PFLANZENSCHUTZ

EINE MONATSSCHRIFT FÜR DIE PRAXIS

Herausgegeben von der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Schriftleitung: Dr. Karl Böning, München

Bayerischer Landwirtschafts-Verlag GmbH., München 3, Marsstraße 22 - Fernruf 50241

7. Jahrgang | München, Januar 1955 | Nummer 1

Der Pflanzenschutzwarndienst in Bayern und seine Organisation

Von Paul Neumann

Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Pflanzenschutzwarndienste sind nach dem Kriege in fast allen Ländern der Deutschen Bundesrepublik eingerichtet worden in mehr oder minder vollkommener Form, je nachdem wie die Mittel dafür zur Verfügung standen. Auch im benachbarten Auslande wie Holland, Frankreich und in Italien gibt es Pflanzenschutzwarndienste, die zum Teil wesentlich besser organisiert und großzügiger eingerichtet sind als bei uns in Deutschland und beim Aufbau der deutschen Warnorganisationen vielfach als Vorbilder dienten. Aber auch in Deutschland hat es für das Spezialgebiet Weinbau bereits seit langem solche Warneinrichtungen gegeben. In den zwanziger Jahren entstanden hier die sogenannten Rebschutzdienste, deren Aufgabe es zunächst nur war, rechtzeitig die Spritztermine gegen den falschen Mehltau des Weins, die Rebenperonospora, zu ermitteln und bekannt zu geben, deren Arbeitsgebiet aber heute die Bekämpfung aller wirtschaftlich wichtigen Krankheiten und Schädlinge des Weins umfaßt. Auch heute noch gelten die Rebschutzdienste als die am besten durchgebildeten Warnorganisationen im Bereiche des Pflanzenschutzes.

Der Pflanzenschutzwarndienst entspringt einer Forderung der Praxis, durch gezielte Krankheits- und Schädlingsbekämpfung Arbeit, Zeit und Geld zu sparen. Zwar wäre es die erfolgsicherste Methode, wenn man auf der zu schützenden Pflanze einen wirksamen, gegen alle in Frage kommenden Krankheitserreger und Schädlinge gerichteten Spritzbelag ständig erhalten und erneuern würde, was sinngemäß angewandt auch für innertherapeutische Mittel gilt. Ein solches Verfahren ist aber teuer und dürfte in regenreichen Jahren, wie dem vergangenen, kaum konsequent durchzuführen sein. Bei der gezielten Bekämpfung kommt es nun darauf an, den Parasiten nur dann anzugreifen, wenn er am empfindlichsten und am nachhaltigsten getroffen werden kann, ohne daß der Wirtspflanze dadurch Schaden zugefügt wird.

Die Hauptarbeitsgrundlage eines Pflanzenschutzwarndienstes ist die Kenntnis der biologischen Tatsachen. Man muß über den Entwicklungsgang und die Lebensweise des Parasiten genau Bescheid wissen, dann erst kann man seine verwundbarste Stelle herausfinden, danach den Bekämpfungszeitpunkt einrichten und das Bekämpfungsmittel wählen. Aber auch die Kenntnis der biologischen Eigenheiten des Patienten, der zu schützenden Kulturpflanze, ist hierfür nicht minder wichtig, und schließlich hat auch die Gesamtheit der Umwelteinflüsse ein bedeutsames Wort dabei mitzureden, unter welchen den meteorologischen Faktoren zweifellos der Vorrang gebührt. Während beispielsweise im Obstbau bis vor kurzem noch besonders bei pilzlichen Krankheitserregern der Entwicklungsstand der Wirtspflanze den alleinigen Maßstab für die Wahl der Bekämpfungstermine bildete, findet neuerdings auch die Entwicklung des Parasiten mehr Berücksichtigung; denn schließlich ist er es ja, der bekämpft werden soll, dessen Lebenslauf aber durchaus nicht immer in gleicher Weise parallel mit dem der Wirtspflanze abzurollen braucht. Allein schon durch die Einwirkung der Witterungselemente können Wirt und Parasit in recht verschiedener Weise beeinflußt werden, so daß dadurch wesentliche Verschiebungen der Entwicklungsphasen der beiden Partner eintreten, die keineswegs vernachlässigt werden dürfen.

Niemals ist durch eine Pflanzenschutzmaßnahme ein schon eingetretener Schaden zu heilen. Günstigenfalls kann eine Ausweitung des Schadens verhindert werden, und es ist von ausschlaggebender Bedeutung, den eingetretenen Parasitenbefall so früh wie möglich zu erkennen, um dann zum nächsten geeigneten Zeitpunkt zu handeln. Die beste Bekämpfung ist immer die Vorbeugung.

Bei pilzlichen Krankheitserregern ist die Beobachtung nicht immer ganz einfach, aber gerade hier kommt es meistens sehr genau auf den richtigen Zeitpunkt an, da so gut wie alle Pilzbekämpfungsmittel — von den organischen Quecksilbermitteln abgesehen — nicht die Fähigkeit besitzen, ihre Wirkung in das Pflanzengewebe hinein zu entfalten und den Parasiten dort zu erfassen. Die Bekämpfungsmaßnahmen müssen dann stattfinden, wenn der Parasit schon anwesend, aber noch nicht in die Wirtspflanze eingedrungen ist, also möglichst kurz vor der Infektion. Dabei ist auch zu bedenken, daß Ruheformen, zu denen auch Sporen gehören, meistens schwieriger zu erfassen sind als aktiv lebendiges Myzel.

Biologisch nicht gebildete Praktiker neigen meistens dazu, nur dann etwas in der Schädlings- und Krankheitsbekämpfung zu unternehmen, wenn sie einen Schaden sehen oder für viele Fälle noch zutreffender gesagt, wenn sie den Schaden fühlen, am Geldbeutel nämlich. Dann ist aber oft nicht mehr viel zu retten, und insbesondere bei manchen pilzlichen und bakteriellen Erkrankungen ist alle Mühe vergebens. Auch leuchtet es sehr vielen Menschen nur schwer ein, daß man etwas tun soll, wo doch scheinbar alles noch in bester Ordnung ist. Hier im rechten Augenblick einen Arbeitshinweis zu geben, ist Sache des Warndienstes.

Den richtigen Zeitpunkt einer Bekämpfungsmaßnahme zu finden, ist die vornehmste, oft aber auch die schwierigste Aufgabe des Pflanzenschutz-Warndienstes. Doch auch die Wahl des zweckmäßigsten Bekämpfungsmittels ist bei der Fülle der heute auf den Markt gebrachten Präparate für den Nichtfachmann nicht leicht. Auch in dieser Hinsicht hat der Pflanzenschutzwarndienst zu beraten. Darüber hinaus soll der Pflanzenschutzwarndienst aber auch dazu dienen, den Pflanzenschutzgedanken weiter zu verbreiten und zu vertiefen; denn ohne Pflanzenschutz ist heute eine lohnende Erzeugung von Qualitätswäre in Landwirtschaft und Gartenbau nicht mehr denkbar.

In Bayern hatte erstmalig im Jahre 1952 der Landesverband für Obst- und Gartenbau für das Gebiet des Obst-

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INST. 7 FEB 1955

baues einen umfassenden Schädlingswarndienst aufgezogen, dessen Fundament die Meldungen einer größeren Anzahl auf das ganze Land verteilter ehrenamtlich tätiger Beobachter waren. Die Verbreitung der Warnungen erfolgte über den Bayerischen Rundfunk im Anschluß an die Mittagssendungen des Landfunks. Als im Frühjahr 1954 der Pflanzenschutz-Warndienst auf die Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz überging und von nun an als „amtlicher Pflanzenschutz-Warndienst" an die breitere Öffentlichkeit trat, wurde das bereits vorhandene Beobachternetz als Grundlage übernommen und seitdem noch wesentlich erweitert und ergänzt. Das Hauptgewicht der Arbeit wurde aber seitdem auf den Ausbau des planmäßigen Erkennungsdienstes durch Versuchsanstellung und -beobachtung einerseits und auf die Intensivierung und Durchorganisation der Nachrichtenverbreitung andererseits gelegt, worüber später noch ausführlicher zu reden sein wird. Auch wurden im Laufe des Jahres über den obstbaulichen Sektor hinaus die meisten anderen in Frage kommenden Gebiete des Gartenbaues, der Landwirtschaft und des Vorratsschutzes mit einbezogen. Der in Unterfranken eine bedeutende Rolle spielende Weinbau dagegen bleibt auch weiterhin außerhalb des allgemeinen Pflanzenschutzwarndienstes, da nicht beabsichtigt ist, die Tätigkeit des Rebschutzdienstes einzuengen oder zu erübrigen.

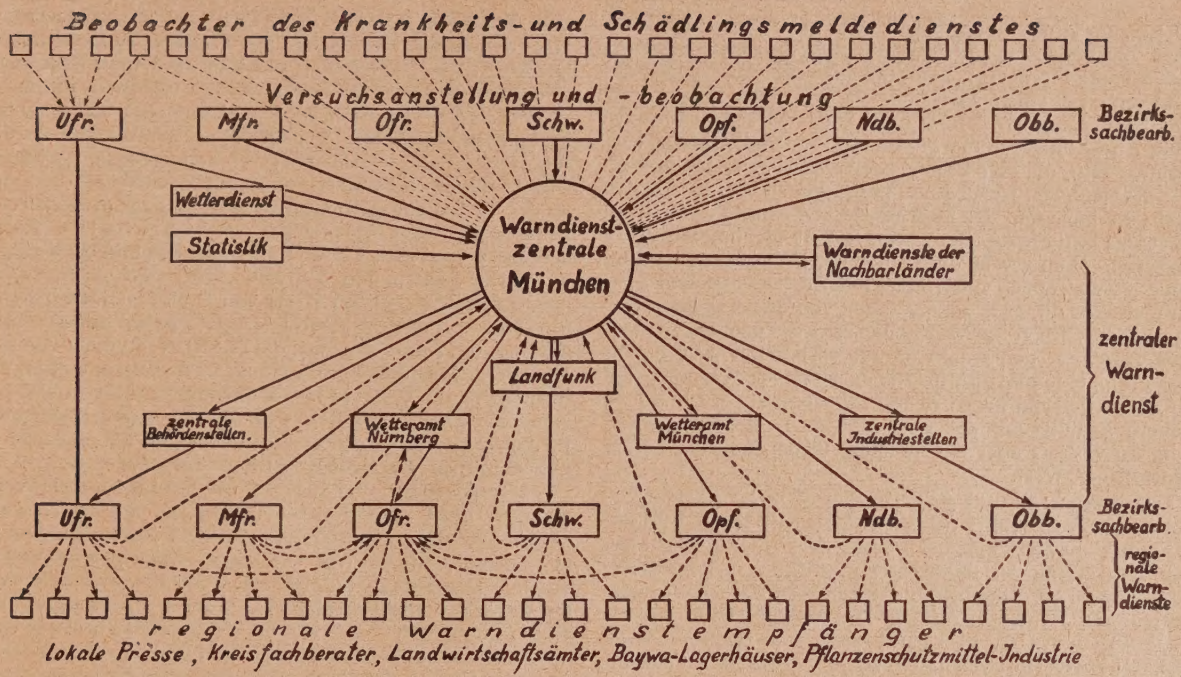
Eine schematische Übersicht über den derzeitigen Stand der Organisation des Pflanzenschutzwarndienstes in Bayern gibt die nachstehende Abbildung.

Die einzelnen Beobachter des Krankheits- und Schädlingswarndienstes, die sich aus den Pflanzenschutztechnikern der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, Kreisfachberatern für Obst- und Gartenbau aber auch aus interessierten Privatpersonen zusammensetzen, melden ihre Beobachtungen direkt an die Warndienstzentrale in München; lediglich der Regierungsbezirk Unterfranken macht hier, bedingt durch seine geographische Lage und seine besonderen klimatischen Verhältnisse, innerhalb gewisser Grenzen eine Ausnahme. Die Meldungen erfolgen durch Ausfüllung des Vordruckes der eigens für diesen Zweck vorgesehenen gelben Melde-Postkarten, die als Antwortkarte deklariert und bereits vorfrankiert an die Beobachter ausgegeben werden und diesen somit keinerlei Unkosten und ein Mindestmaß an Mühe machen. Außer dem beobachteten Schädling oder der Krankheit sind Wirtspflanze, Beobachtungsdatum und Befallsstärke einzutragen. Ferner der Entwicklungszustand des Schädlings, der für die Bekämpfung begreiflicherweise von Bedeutung ist, desgleichen die Witterung und außer dem Befallsgebiet auch die besondere Lage der Stelle. Sind noch andere Schädlinge vorhanden, so ist es zweckmäßig, diese als Nebenschädlinge in den hierfür vorgesehenen Zeilen der Meldung ebenfalls zu vermerken, weil dann gegebenenfalls durch eine kombinierte Bekämpfung gegen mehrere verschieden geartete Pflanzenfeinde zu gleicher Zeit vorgegangen werden kann, wobei gesonderte Einzelmaßnahmen und damit Arbeit und Zeit erspart werden. Der Entwicklungszustand der Wirtspflanzen muß bei der Wahl des Bekämpfungsmittels genau beachtet werden, und für besondere nicht eigens vorgesehene Angaben steht unter der Rubrik Bemerkungen noch weiterer Raum zur Verfügung. Auf Grund dieser Meldungen wird während der Vegetationszeit neben der Auswertung für Warnzwecke allmonatlich eine Zusammenstellung der aufgetretenen Pflanzenkrankheiten und -schädlinge herausgegeben, die alle interessierten Stellen, auch die am Beobachtungs- und Meldedienst beteiligten Mitarbeiter, erhalten.

Diese Art des Beobachtungs- und Meldewesens ist die einfachste und billigste Methode, Kenntnis über das Auftreten von Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschädlingen zu erhalten, setzt allerdings eine hinreichende Kenntnis der Parasiten und der Schadbilder beim Beobachtungspersonal voraus, das nötigenfalls in dieser Hinsicht noch besonders geschult werden muß. Bei genügender Aufmerksamkeit und Meldebereitschaft auf Seiten der Beobachter kann so bei vielen Schädlingen die Öffentlichkeit noch rechtzeitig gewarnt und mit den erforderlichen Bekämpfungsanweisungen versehen werden. Meistens erhält man aber durch diesen Meldedienst erst Kunde von dem Auftreten des Schadens oder der Krankheitssymptome, so daß es für die wirksamste Bekämpfung bereits zu spät ist, wie es insbesondere für pilzliche und bakterielle Krankheiten zutrifft. Eine Warnung sollte aber stets hinreichende Zeit vor dem Eintritt des Schadens gegeben werden. Darum führt auch der Pflanzenschutzwarndienst für eine Reihe regelmäßig auftretender und wirtschaftlich wichtiger Pflanzenschädlinge und Erreger von Pflanzenkrankheiten versuchsmäßig ständige Beobachtungen in verschiedenen Gegenden Bayerns durch. Die ausführenden Organe sind im wesentlichen sowohl die zentrale Warndienstleitung selbst, als auch die in den sieben Regierungsbezirken Bayerns amtierenden Bezirkssachbearbeiter der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz und deren Personal.

So wird beispielsweise das Auftreten des Apfelblütenstechers in den Obstgärten mit Hilfe von Fanggürteln bereits im Monat März, also noch vor dem Aufbrechen der Apfelknospen und vor der Eiablage, d. h. vor dem Beginn der Schadwirkung, quantitativ registriert und die Praxis gegebenenfalls von der Notwendigkeit besonderer Maßnahmen wie sehr späte Gelbspritzung oder Vorblütespritzung mit Insektiziden in Kenntnis gesetzt. Die Beobachtung des Apfelwicklers muß von langer Hand vorbereitet werden. Schon im Sommer des Vorjahres werden Wellpappegürtel zum Fang der Larven um die Baumstämme gelegt und noch im Herbst nach dem Einkriechen und Einspinnen der großen Masse der Apfelwicklerraupen mit ausreichenden Zwischenraum lassenden ringförmigen Kästen aus Fliegen-Drahtgitter umgeben, zum Schutz gegen den Zugriff insektenfressender Vögel während der Winterruhe, aber auch, um ein Entweichen der im Frühsommer des folgenden Jahres schlüpfenden Apfelwicklerfalter zu verhindern. Da die Eiablage des Apfelwicklers schwierig zu beobachten ist, dient der Zeitpunkt des Schlüpfens der Falter aus den Kokons der unter möglichst natürlichen Bedingungen überwinterten Raupen als Anhalt für die Wahl des ersten und günstigsten Spritztermins, vorausgesetzt, daß auch die für die Eiablage erforderliche abendliche Mindesttemperatur von 15° C in dieser Zeit erreicht wird. Für den Pflaumenwickler werden in ähnlicher Weise planmäßige Beobachtungen gemacht und auch für Kirschfruchtfliege und eine Reihe anderer tierischer Schädlinge sind ihrer Entwicklung und Lebenseigenart angepaßt in den dafür in Frage kommenden Gebieten langfristig vorzubereitende Versuche im Gebrauch. Auch das genormte Auszählen des Besatzes der Obstbäume mit Wintereiern und anderen der Winterruhe dienenden Entwicklungsstadien wie Eiern von Frostspanner, Apfelblattsauger, Blattläusen, Roter Spinne, Jungtieren der Napf- oder Zwetschgenschildlaus und Blutläusen gibt einen Anhalt für die Winterbekämpfung dieser Schädlinge, die meistens in Form der Winterspritzung zur Durchführung gelangt, und dient auch zur Abschätzung des unter normalen Verhältnissen im Frühjahr und Sommer zu erwartenden Befalls und Schadens.

Unter den pilzlichen Parasiten ist in erster Linie der Apfelschorf zu nennen, für dessen wirtschaftliche Bekämpfung ein wissenschaftlich fundierter Warndienst unerläßlich ist und der im deutschen Obstbau eine so überragende Bedeutung hat, daß die Einrichtung eines Warndienstes allein für die Schorfbekämpfung schon gerechtfertigt wäre. Grundlage für die warndienstliche Bearbeitung dieses Parasiten ist seine biologische Eigenart, in zwei in ihren Lebensansprüchen durchaus verschiedenen Phasen aufzutreten, von denen die parasitische, das *Fusicladium*, die bekannten Schäden auf Blättern und Früchten der Obstbäume hervorruft und durch ungeschlechtliche Sommersporen, sogenannte Konidien, die Krankheit weiter verbreitet. Während des Winters hält sich der Pilz dagegen als Saprophyt, d. h. als Verzehrer toter oder faulender Substanz, in den am Boden liegenden abgeworfenen Apfelblättern auf und er-



Organisation des Pflanzenschutzwarndienstes in Bayern

zeugt hier seine geschlechtlichen Fruchtkörper und in diesen die Wintersporen, die im Frühjahr auf die jungen Laubaustriebe gelangen und den Ausgang einer neuen parasitischen Phase bilden. Da der Apfelschorfpilz normalerweise in jeder Vegetationsperiode von neuem seine Wirtspflanze besiedeln muß, hängt bei seiner Bekämpfung sehr viel von der Verhinderung der Erstinfektion durch Wintersporen ab. Zur Feststellung dieses Zeitpunktes werden vom Warndienstpersonal schon ab März jeden Jahres in den verschiedenen Gegenden Bayerns laufend mikroskopische Untersuchungen des überwinternden Apfellaubes auf den Stand der Sporenreifung durchgeführt, wobei Anzahl, Größe und Füllungsgrad der Fruchtkörper auch Schlüsse auf die zu erwartende Sporenflugstärke zulassen. Vom Zeitpunkt der Sporenausschleuderung ab wird der Sporengehalt der Luft mittels Sporenfallen ständig kontrolliert. Erst nach dem Aufbrechen der Knospen und einer ausreichenden Zeit tropfbarer Nässe, die in ihrer Temperaturabhängigkeit aus einer von dem Amerikaner Mills für diesen Zweck aufgestellten Tabelle abgelesen werden kann, besteht bei genügender Intensität des Schorfsporenfluges Infektionsgefahr. Jedoch gilt es hier, mit Hilfe einer guten Wettervorhersage, diesen Umstand möglichst früh zu erkennen, um rechtzeitig warnen und Anweisung zu vorbeugenden Spritzmaßnahmen geben zu können, nachdem die Praxis bereits vorher durch vorbereitende Warnungen auf die erste Schorfspritzung und ihre Bedeutung aufmerksam gemacht worden ist. Die Untersuchung der Luft mit der Sporenfalle gibt auch Aufschluß über die Infektionsgefahr durch Moniliapilze, die zur Blütezeit besonders die Sauerkirsche und in feuchten Jahren, wie im vergangenen, auch Apfelsorten infizieren und fortschreitendes Absterben der Blütentriebe und Zweigdürre hervorrufen, ferner als Wundparasiten in die Früchte unserer Obstgewächse eindringen und die verbreitetste Fruchtfäule, auch Ringfäule oder Polsterschimmel genannt, verursachen. Auch für einige Krankheitserreger an landwirtschaftlichen Kulturpflanzen werden für den Warndienst besondere Beobachtungen angestellt. So werden versuchsweise Parzellen mit Kartoffelanpflanzungen auf das erste Auftreten der Krautfäule (*Phytophthora infestans*) beobachtet, da die wissenschaftlichen Grundlagen bei dieser Krankheit noch nicht für eine die Praxis befriedigende Vorhersage ausreichen. In ähnlicher Weise steht es um die wirtschaftlich ebenfalls recht bedeutende *Cercospora*-Blattfleckenkrankheit der Rüben.

Solche eigens für Warnzwecke bestimmten Versuche verbrauchen aber viel Zeit und Arbeitskraft und können im allgemeinen nur von hauptamtlich damit beschäftigten Personen durchgeführt werden. Es ist also leicht einzusehen, daß für eine eingehende Behandlung nur eine Auswahl der wirtschaftlich wichtigsten Parasiten in Frage kommen kann.

In gleicher Weise wie die Beobachter des Krankheits- und Schädlingsmeldedienstes, berichten auch die Versuchsanstellen ihre Ergebnisse direkt an die Warndienstzentrale in München, wo diese ausgewertet werden. Vor der Herausgabe einer Warnung ist aber noch manches andere zu berücksichtigen.

Wie schon aus den wenigen Angaben über die Versuche für den Schorfwarndienst im Obstbau ersichtlich ist, spielt die Wetterlage und die Wettervorhersage insbesondere bei pilzlichen Parasiten eine wichtige Rolle. Abgesehen von der Auswertung der täglich erscheinenden Wetterkarte wird darüber hinaus eine enge Zusammenarbeit mit den Wetterämtern gepflegt. Auch die in Form von Statistiken niedergelegten früheren Erfahrungen meteorologischer, biologischer oder wirtschaftlicher Art werden in vielen Fällen hinzugezogen. Eine Selbstverständlichkeit ist es wohl, daß auch zu den Warndiensten der Nachbarländer des In- und Auslandes möglichst enge Verbindungen aufrecht erhalten werden, sei es durch Austausch der schriftlich herausgegebenen Meldungen oder durch Abhören der Rundfunksendungen. Man muß über die eigenen Grenzen hinaussehen; denn die Parasiten kennen keine Ländergrenzen. Nicht selten aber ist im Nachbarlande eine Gefahr akut, die später auch auf das eigene Land übergreift, vielleicht auch im eigenen Lande schon vorhanden war, aber noch nicht bemerkt worden ist, und erst durch die Warnungen des Nachbarn wird man darauf aufmerksam.

Unter den direkten Empfängern von Warnungen und Hinweisen scheint dem Rundfunk besondere Bedeutung zuzukommen. Er ist zwar das rascheste Verbreitungsmittel und in der Lage, einen sehr großen Kreis von Hörern anzusprechen. Demgegenüber stehen aber auch schwerwiegende Nachteile. So werden Meldungen, die nur für enger begrenzte Gebiete ausgesprochen sind, auch in anderen Gegenden gehört und werden hier nicht selten irrtümlicher-

weise zum Anlaß überflüssiger oder gar falscher Maßnahmen und bilden oft auch eine unnötige Belastung der Aufmerksamkeit und des Gedächtnisses der Hörer. Mit der Warnung vor einem Parasiten, die sehr kurz gefaßt werden kann, allein ist es aber nicht getan. Es soll damit auch eine Anweisung für die zweckmäßigste Bekämpfung verbunden sein, die den Umfang einer solchen Meldung auch bei bescheidenen Ansprüchen immerhin so vergrößert, daß wohl die Mehrzahl der angesprochenen Praktiker kaum in der Lage sein dürfte, den ganzen Inhalt voll und richtig zu erfassen, zumal gerade die Namen der Pflanzenschutzmittel oder Mittelgruppen nicht immer leicht zu verstehen bzw. zu merken sind, ganz zu schweigen von den Angaben über die erforderlichen Spritzmittelkonzentrationen. Die wenigsten Hörer werden jedoch darauf vorbereitet oder in der Lage sein, eine plötzlich im Radio ertönende Warnung und Arbeitsanweisung gleich richtig mitzuschreiben. Ohne eine nähere Erläuterung der notwendigen Bekämpfungsmaßnahmen verliert aber die Meldung in den meisten Fällen erheblich an Wert.

Die Wirkung des nur gehörten Wortes ist zu wenig nachhaltig, und so gebührt der geschriebenen oder gedruckten Warnung unzweifelhaft der Vorzug. Das Hauptgewicht bei der Verbreitung der Pflanzenschutzwarnungen liegt daher auf den Warn-Postkarten, die mittels Handdruck-Vervielfältigungsapparaten in kurzer Zeit fertiggestellt und als Drucksachen mit der Post den Empfängern zugestellt werden. Der Zeitverlust von ca. ein bis drei Tagen wirkt sich im allgemeinen noch nicht nachteilig aus. Nur in wenigen besonders gearteten Fällen wie etwa bei den ersten Obstschorfspritzungen in der Vorblüte- und frühen Nachblütezeit oder bei überraschendem starkem Auftreten eines Parasiten ist die Verbreitung durch den Rundfunk wirklich unentbehrlich.

Die Empfänger dieser von der Warndienstzentrale verschickten Warnkarten sind:

1. Die sieben Bezirkssachbearbeiter der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, deren Hauptaufgabe es ist, die Verbindung der Landesanstalt zur Praxis aufrecht zu erhalten und deren Amtsbereich jeweils einen Regierungsbezirk umfaßt.
2. Die beiden Wetterämter Bayerns, von denen das eine in München für das Gebiet südlich der Donau, das andere in Nürnberg für die nördlich gelegenen Teile des Landes zuständig ist.
3. Zentrale Behörden und
4. zentrale Stellen der Pflanzenschutzmittel herstellenden Industrie und des Pflanzenschutzmittelhandels, die dadurch in die Lage versetzt werden, eine Lenkung der für die empfohlenen Maßnahmen notwendigen Materialien entsprechend dem jeweiligen Bedarf vorzunehmen.

Kurz gesagt, diese auf hellvioletten Karten gedruckten Meldungen des zentralen Warndienstes gehen im wesentlichen solchen Stellen zu, die in erster Linie an einem Überblick über die Verhältnisse in ganz Bayern interessiert sind.

Nun läßt sich aber kaum ein Bekämpfungstermin angeben, der für das ganze Land in gleicher Weise richtig wäre, denn Bayern ist in geographischer und klimatischer Hinsicht recht verschieden; aber auch die Bedeutung der angebauten Nutzpflanzen und der zu bekämpfenden Schädlinge und Krankheiten ist in den einzelnen Gegenden oft sehr unterschiedlich, so daß diese einheitlichen zentralen Warnungen in ihrem Inhalt meistens zu allgemein gehalten sind, um dem Praktiker einen genügend präzisen Arbeitshinweis zu geben. Der in seinem Betrieb tätige Gärtner oder Landwirt legt keinen so großen Wert auf einen Gesamtüberblick, er will wissen, was er selbst tun muß, wann er in seinem Garten, auf seinem Acker zu spritzen hat und welches Mittel in seinem Falle den besten Erfolg verspricht. Um diesem Wunsche entgegenzukommen, wurde der sich direkt an den Mann der Praxis wendende Warndienst dezentralisiert. Untergeordnet unter den zentralen Warndienst wurden in den Regierungsbezirken regionale Warndienste eingerichtet, die jeweils von dem zuständigen Bezirkssachbearbeiter der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz versehen werden und sich auf deren Amtsbereiche erstrecken. Die auf hellvioletter Karte bei den Bezirkssachbearbeitern eingegangenen Warnungen werden hier noch einmal überarbeitet und können so den örtlichen Gegebenheiten viel besser angepaßt werden. Sie kommen dann auf den zur leichteren Unterscheidung in ziegelroter Farbe gehaltenen Warnkarten des regionalen Warndienstes erneut zum Versand und gelangen nun vorwiegend an solche Stellen und Einrichtungen, welche den Inhalt einem möglichst großen Kreis von Praktikern zur Kenntnis bringen. Die Bezirkssachbearbeiter haben darüber hinaus noch das Recht und auch die Pflicht, wenn nötig von sich aus eigene Warnungen und Hinweise herauszubringen, die jedoch wie alle regionalen Warnmeldungen nur in den zuständigen Dienstbereichen Gültigkeit besitzen. Regionale Meldungen über den gleichen Gegenstand können also in den einzelnen Regierungsbezirken durchaus unterschiedlichen Inhalt haben und auch zeitlich und zahlenmäßig voneinander nicht unbeträchtlich abweichen. Es bedarf wohl keiner besonderen Erwähnung, daß alle regionalen Warnmeldungen, auch die des, wie früher schon gesagt, wegen seiner besonderen Lage mehr auf sich selbst gestellten Regierungsbezirks Unterfranken, von der Warndienstzentrale laufend kontrolliert werden, bei welcher über alles warndienstliche Geschehen Kartei geführt und in regelmäßigen Abständen an die vorgesetzten Dienststellen des Staats- und des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Bericht erstattet wird.

Nachstehend sind einige Muster von Pflanzenschutzwarnungen und -hinweisen angeführt, von denen das Beispiel 1 eine Warnung, Beispiel 2 einen Arbeitshinweis des zentralen Warndienstes darstellt. Die Beispiele 3 und 4 sind regionale Warnmeldungen. Während der Text des Kartenvordruckes in Normaldruck wiedergegeben ist, erscheint die mittels des Handvervielfältigungsapparates eingedruckte Warnmeldung in Kursivschrift.

Beispiel 1:

Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau
und Pflanzenschutz — *München, den 19. 8. 1954*

Pflanzenschutz-Warndienst!

Eine erneute Wiederholung der Spritzung gegen die Cercospora-Blattfleckenkrankheit der Rüben ist wegen erhöhter Ansteckungsgefahr jetzt dringend zu empfehlen.

Die Spritzung soll mit 4—5 kg/ha eines hochprozentigen Kupfermittels an einem regenfreien Tage auf das nicht mehr feuchte Blatt vorgenommen werden.

Beispiel 2:

Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau
und Pflanzenschutz — *München, den 9. 12. 1954*

Pflanzenschutz-Warndienst!

Schwere Schäden durch Goldafterraupen an Obstgewächsen wurden 1954 aus Oberbayern (Lkr. Dachau; Landsberg/Lech), Niederbayern (Landau/Isar), Schwaben (Dillingen, Rieden, Friedberg, Donau-Lech-Ebene), der Oberpfalz (Regensburg), Mittelfranken (Egweil) und Unterfranken (Kitzingen) gemeldet.

Jetzt ist die beste Zeit zur Bekämpfung durch Herausschneiden und Verbrennen der in den Zweigen befindlichen Raupengespinste. Dadurch verhütet man eine Wiederholung des schweren Schadfraßes in der kommenden Vegetationsperiode. Auch andere, nicht zum Obstbau gehörende, benachbarte Gehölze sind soweit möglich von Goldafternestern zu befreien.

Beispiel 3:

Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau
und Pflanzenschutz — *Deggendorf, den 4. 5. 1954*

Pflanzenschutz-Warndienst!

Aus dem Landkreis Vilshofen und aus dem Inntal wird stellenweise sehr starker Befall durch den Birnenblattsauger gemeldet. In Massen werden jetzt die gelben Eier vorzugsweise auf der Unterseite der Birnen- und Apfelblätter abgelegt, so daß nach dem Schlüpfen der Larven mit größeren Schäden gerechnet werden

kann. Noch vor Beginn der Blüte muß daher mit Estermitteln gespritzt werden.

Kombinationsspritzung mit der zweiten Vorblütespritzung gegen den Schorf erspart einen gesonderten Arbeitsgang.

Bei offener Blüte darf wegen Gefährdung der Bienen nicht gespritzt werden.

Beispiel 4:

Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau
und Pflanzenschutz

München, den 7. 5. 1954

Pflanzenschutz-Warndienst!

In Feldpflanzungen bei Ingolstadt wird reichliche Eiablage der Kohlfliege gemeldet. Hier ist es jetzt Zeit, die Bekämpfung durch Begießen oder intensives Duschen des Wurzelhalses der Kohlpflanzen mit einem gegen Kohlfliege anerkannten Gießmittel wie Lindan oder kombinierten Lindan-DDT-Präparaten vorzunehmen.

Die Weiterverbreitung der Warnmeldungen durch die Kartenempfänger des regionalen Warndienstes erfolgt im allgemeinen durch Aushang an Bekanntmachungstafeln der Gemeinden, Landwirtschaftsämter, Fachvereine und Fachverbände, der Baywa-Lagerhäuser und des Pflanzenschutzmittelfachhandels. Von einigen Kreisfachberatern für Obst- und Gartenbau und Technikern in abweichenden Lagen wird auch eine weitere Zuformung für spezielle örtliche Belange vorgenommen. Die landwirtschaftliche und gärtnerische Fachpresse ist für die Warnungen und Hinweise im allgemeinen nur in recht beschränktem Maße geeignet, da sie in zu großen Zeitabständen erscheint. So bleibt denn nur die lokale Tagespresse übrig, deren Mitarbeit bei genügendem Verständnis bei der Redaktion sehr hoch einzuschätzen ist. Es kann aber auch nicht übersehen werden, daß die verantwortlichen Redakteure meistens Nichtfachleute sind und den Wert und die Bedeutung einer Pflanzenschutzwarnung oft nicht erkennen, dieser untergeordneten Rang beimessen und sie, wenn überhaupt, nicht selten mit großer Verzögerung bringen. Aber auch hier wird sich durch eine passende Aufklärung sicher mancher Mangel abstellen lassen.

Ein recht erfreulicher Beitrag zur Verbreitung der Pflanzenschutzwarnungen und -hinweise ergab sich durch Zusammenarbeit mit den Wetterämtern, die in ihrem wöchentlich dreimal erscheinenden Blatte „Wie wird das Wetter?" zusammen mit einer speziell auf landwirtschaftliche Verhältnisse zugeschnittenen mittelfristigen Wettervorhersage auch die Meldungen des amtlichen Pflanzenschutzwarndienstes bringen. Diese kleine Schrift wird vom Wetteramt München für das bayerische Land südlich der Donau und für die nördlich gelegenen Teile Bayerns vom Wetteramt Nürnberg herausgegeben unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten ihrer Zuständigkeitsbereiche. Um diesem Umstande Rechnung zu tragen und um Überschneidungen bzw. übermäßige Wiederholungen bei direkter Belieferung der Wetterämter mit regionalen Warnmeldungen aus den einzelnen Regierungsbezirken zu verhindern, aber dennoch ohne wesentliche Zeitverluste zu arbeiten, erfolgt die Versorgung der beiden Wetterämter mit regionalen Warnmeldungen durch die Warndienstzentrale in München und die als Koordinationszentrum für das nördliche Bayern bestimmte Dienststelle des in Bayreuth in Oberfranken amtierenden Bezirkssachbearbeiters der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz. Die erwähnte Schrift wird im Rahmen des Kundendienstes des Spar- und Girokassenverbandes in den Diensträumen der diesem Verbande angeschlossenen Kreditinstitute und auch an einigen anderen Stellen öffentlich angeschlagen und kann dort von jedermann eingesehen werden. Sollte der Aushang an einigen Stellen bisher noch unterblieben sein, so werden sich die betreffenden Dienststellen dem Wunsche ihrer Kundschaft sicher nicht verschließen und das Versäumte nachholen.

Nach einjähriger Tätigkeit des amtlichen Pflanzenschutzwarndienstes rechtfertigt die vielfach bekundete Zustimmung der Praxis und die große Nachfrage um Belieferung mit Warnkarten den Schluß, daß der beschrittene Weg richtig ist. Um den Pflanzenschutzwarndienst zu einem schlagkräftigen Instrument der pflanzenschutzlichen Aufklärung zu machen und seine Arbeit auf festere Grundlagen zu stellen, ist aber noch manche Arbeit zu leisten. Der weitere Ausbau des Beobachtungs- und Meldesystems einschließlich der Schulung der Mitarbeiter, insbesondere aber die Intensivierung der planmäßigen Anstellung, Beobachtung und Auswertung von speziellen Versuchen wären wünschenswert. Doch auch die Schaffung der wissenschaftlichen Grundlagen für die warndienstliche Behandlung einer Reihe schwerwiegender Parasiten, wie z. B. der Erreger der Kartoffelkrautfäule (*Phytophthora infestans*), der Rüben-Blattfleckenkrankheit (*Cercospora beticola*) und des Obstschorfes (*Fusicladium dendriticum* und *pirinum*) und anderen durch eingehende Erforschung der biologischen Tatsachen vornehmlich im Zusammenhang mit Umweltfaktoren insonderheit mit meteorologischen Einflüssen, wäre auf längere Sicht hin eine lohnende Aufgabe. All das ist aber weitgehend abhängig von den für den Warndienst bereitgestellten Mitteln für Material und Personal. Doch sind in dieser Hinsicht relativ enge Grenzen gezogen. Da auch die Verbreitung einschließlich der Zustellung der Warnmeldungen bisher von den öffentlichen Warndienstmitteln bestritten wurde, wäre bei dem zu erwartenden weiteren Anwachsen der Zahl der zu Betreuenden die Einführung eines Bezieherabonnements, am besten in Verbindung mit einer mittelfristigen Wettervorhersage in der Form wie oben schon dargelegt, ernsthaft in Erwägung zu ziehen, das zu einem möglichst niedrigen Preise allen interessierten Personen direkt zugänglich wäre. Ein solches Abonnement würde wenigstens die in ihrer Gesamtheit keineswegs geringen Unkosten für den Druck und die Verbreitung der Warnnachrichten decken und nebenbei den Warndienst von den nur scheinbaren Interessenten entlasten. Für den Bezieher selbst würde dieses Verfahren den Vorzug bieten, daß der gedruckte Text der Warnung auf schnellstem Wege in seine Hände gelangt und Irrtümer bei der Ausführung der Bekämpfungsanweisungen somit weitgehend ausgeschlossen werden; auch ist so die Möglichkeit zum Sammeln der Meldungen zwecks späteren Nachlesens gegeben. Die für ein solches Abonnement aufzubringenden Kosten wären völlig belanglos gegenüber dem zu erzielenden Gewinn. Auch im großen gesehen sind die von der öffentlichen Hand für den Ausbau und die Durchführung des amtlichen Warndienstes bereitzustellenden Mittel klein, verglichen mit dem Nutzen, den Landwirtschaft, Obst- und Gartenbau daraus ziehen durch Verbesserung ihrer Ernten infolge erhöhter Treffsicherheit der Pflanzenschutzarbeiten und durch Einsparung überflüssiger oder unzweckmäßiger Maßnahmen.

Pflanzenschutzprobleme im Meerrettichbau*)

Von Karl Böning,

Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Der Meerrettich ist eine der merkwürdigsten bäuerlichen Kulturpflanzen, zugleich aber auch eine der anspruchsvollsten, empfindlichsten und unsichersten. Die hohen Ertragsschwankungen sind einmal bedingt durch die besondere Abhängigkeit der Kultur von den Witterungs- und Bodenverhältnissen, die sich nicht nur auf das Erntegut des betreffenden Jahres, sondern auch auf die dem Nachbau dienenden Wurzelausläufer auswirken und deren Wert für das nächste Jahr entscheidend mitbeeinflussen. Der andere

*) Vortrag, gehalten auf der 10. Sitzung des Ausschusses für Pflanzenschutz der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft in Bamberg am 16. November 1954.

Abb. 1. Aufdecken und Abreiben des Meerrettichs (Bild Korff)

Hauptgrund für die Unsicherheit ist die große Empfänglichkeit des Meerrettichs für Krankheiten und Schädlinge, die den Anbauer um einen großen Teil des Erfolges seiner Arbeit bringen können. Eine durchgreifende Bekämpfung vor allem der Krankheiten ist ein außerordentlich schwieriges Problem, das ohne Berücksichtigung verschiedener anbautechnischer Maßnahmen, durch die die allgemeinen Wachstumsbedingungen verbessert werden können, kaum zu lösen ist.

Wenn ich gesagt habe, daß der Meerrettich eine der merkwürdigsten Kulturpflanzen ist, so muß ich einige Bemerkungen über die Kultur selbst vorausschicken. Sie verlangt einen tiefgründigen, humushaltigen Boden von gleichbleibendem Feuchtigkeitsgehalt; geeignet sind sowohl sandige Lehmböden als auch lehmiger oder anmooriger Sand. Die Anbauweise ist in den einzelnen Gebieten etwas verschieden. In Franken wird sie im Hinblick auf die Erzeugung höchster Qualität am arbeitsintensivsten betrieben. Man pflanzt ihn auf 80—100 cm voneinander entfernte Dämme oder Bifänge, wobei die als Pflanzmaterial dienenden Setzlinge hintereinander in der Reihe ausgelegt werden. Als Setzlinge oder Fechser verwendet man die vom hinteren Ende der Stange abgehenden kräftigen Senkwurzeln, die entweder schon im Herbst oder erst zeitig im Frühjahr ausgegraben werden. Sie werden auf 30—40 cm lange Stücke zurechtgeschnitten, dabei liefern die direkt von der Stange abgehenden Teile die kräftigsten Setzlinge von I. Qualität, die darauf folgenden sind gewöhnlich schwächer ausgebildet und stellen die geringere II. und III. Qualität dar. Die zurechtgeschnittenen Fechser werden im Hausgarten oder in einem kühlen Keller in feuchten Sand eingeschlagen und dort bis zum Auspflanzen aufbewahrt. Das Auslegen erfolgt im April mit Hilfe eines länglichen bajonettartigen Pflanzholzes oder -eisens. Anfang Juni werden die jungen Meerrettichpflanzen ausgegeizt, d. h. von den sich am Kopfende des Setzlings bildenden Austrieben werden alle bis auf den stärksten entfernt. Manchmal muß dieses Ausgeizen später wiederholt werden. Es hat den Zweck, daß die Stange einen gleichmäßigen Kopf entwickelt, im anderen Falle ergibt sich eine mehrköpfige, unschöne Form, die der Handel minderbewertet, nicht nur deshalb, weil eine solche Stange Abfall ergibt, sondern weil er darin auch ein Anzeichen für das Vorliegen einer minderwertigen Sorte erblickt, denn die Mehrköpfigkeit ist zugleich ein Merkmal auch geschmacklich weniger befriedigender Sorten. Ebenso müssen später auch die am Kopf und seitlich an der Stange entstehenden Nebenwurzeln beseitigt werden. Zu diesem Zweck wird der Meerrettich gegen Ende Juni, wie man sagt, aufgerissen, d. h. mit der linken Hand an den Blättern gefaßt und in die Höhe gezogen, wobei darauf geachtet werden muß, daß die nach abwärts verlaufenden Senkwurzeln am hinteren Ende der Stange nicht abbrechen. Die auf diese Weise freigelegte Stange wird daraufhin mit einem Lappen abgerieben. Diese Maßnahme dient der Entfernung aller feineren Nebenwurzeln und damit der Bildung einer möglichst glatten Stange. Die Ernte findet im Oktober statt, wozu man wiederum die Pflanze an den Blättern aus dem Boden herauszieht und die Stange mit Hilfe eines sichelförmigen Messers von den zunächst im Boden verbleibenden Senkwurzeln abtrennt. Anschließend wird der Kopf entblättert, und die Stangen werden über Winter bzw. bis zum Verkauf in Gruben in feuchten Sand eingeschlagen und zum Schutz gegen Frost mit Stroh oder Waldstreu abgedeckt oder vom Händler in geeigneten Kellerräumen gelagert.

Die eigenartige Anbauweise des Meerrettichs macht es verständlich, daß er in besonderem Maße der Gefahr der Erkrankung ausgesetzt ist. Schon bei der Anzucht wird von einem Vermehrungsmaterial ausgegangen, das an beiden Enden verwundet ist. Die sich entwickelnde Pflanze wird ständig durch Ausgeizen, Aufreißen und Abreiben im Wachstum gestört, das Ernteprodukt wiederum von dem übrigen Wurzelkörper abgeschnitten, der seinerseits verwundet im Boden über Winter zurückbleibt. Im übrigen wird ständig und ausschließlich vegetativ vermehrt, wobei man der Pflanze die Größe ihrer künstlichen Vermehrungsorgane ohne Rücksicht auf deren physiologischen Wert vorschreibt, und sie nie zu ihrer vollen Entwicklung kommen läßt, die sie erst im zweiten oder dritten Anbaujahre mit der Blütenbildung erreichen würde. Sie wird vielmehr dauernd künstlich im Jugendstadium zurückgehalten, so daß es manchen Anbauern unbekannt ist, wie die vollentwickelte Pflanze überhaupt aussieht, und die Ansicht aufkommen konnte, eine der bekanntesten Pilzkrankheiten, nämlich der Weißrost, stelle die Blüte des Meerrettichs dar. Eine Infektion durch Krankheitserreger wird unter diesen Umständen nicht nur dadurch begünstigt, daß immer wieder von neuem Verwundungen entstehen, die als Eingangs-

Abb. 2. Weißrost, gewöhnlicher Blattbefall (Primärbefall) (Bild Korff)

pforten für Pilze oder Bakterien dienen können, sondern auch dadurch, daß die Pflanze durch die wiederholten Kultureingriffe geschwächt wird, wodurch zweifellos ihre allgemeine Widerstandsfähigkeit herabgesetzt wird.

Bevor ich auf die eigentlichen Pflanzenschutzprobleme im Meerrettichbau eingehe, darf ich vielleicht noch einige kritische Feststellungen zur Kultur selbst machen. Da ist zuerst zu sagen, daß die Kulturmethode als

Abb. 3. Vom Weißrost befallene Stangen (Kopffäule) (Bild Böning)

solche noch wenig überprüft worden ist, einmal deshalb, weil die wirtschaftliche Bedeutung dieser Sonderkultur nicht sehr groß ist und sich zum anderen noch niemand gefunden hat, der ein ernstliches Interesse an ihr vom pflanzenbaulichen Standpunkt aus genommen hätte. Sie wird deshalb in alter, herkömmlicher Weise angebaut, und man strebt dabei nach einem, ich möchte sagen, etwas romantischen Ziel, ohne recht an die Wirtschaftlichkeit zu denken. Legt man sich nämlich die Frage vor: Warum diese weite Entfernung der Dämme, warum diese langen Stan-

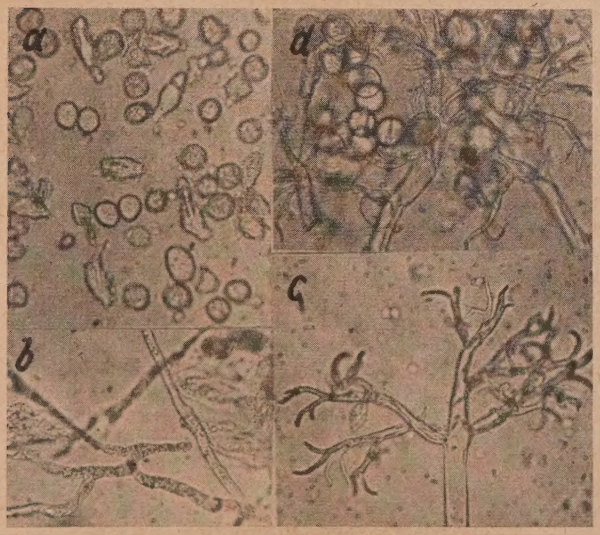


Abb. 4. Die Erreger von Weißrost (a Sporen, b Mycelfäden aus kopffauler Stange) und des häufig damit vergesellschafteten Peronospora-Pilzes (c Sporenträger, d mit kugelförmigen Sporen) im mikroskopischen Bild (Bilder Böning)

Abb. 5. Von der Schwärze befallene Meerrettichpflanze mit abgewelkten und vertrockneten äußeren Blättern (Bild Böning)

gen, warum das oft schlechte Pflanzmaterial, so wird man bald zu der Einsicht kommen, daß die Meerrettichbauern mit der herkömmlichen Form des Anbaues weniger einen hohen Ertrag als vielmehr Spitzenleistungen der äußeren Form anstreben, die nur in verhältnismäßig wenig Fällen tatsächlich erreichbar sind. In Wirklichkeit wäre der Ertrag je Flächeneinheit höher, wenn der Reihenabstand geringer und die Stangengröße kleiner gewählt würde, zugleich wäre dann auch der Nachbauwert der Setzlinge besser. Größere Erträge könnten auch dann erzielt werden, wenn die Pflanzung statt im Frühjahr schon im vorausgehenden Herbst erfolgen würde. Der Meerrettich könnte dann noch die Winterfeuchtigkeit voll ausnutzen, im Frühjahr flott weiterwachsen und einen etwa um ein Drittel

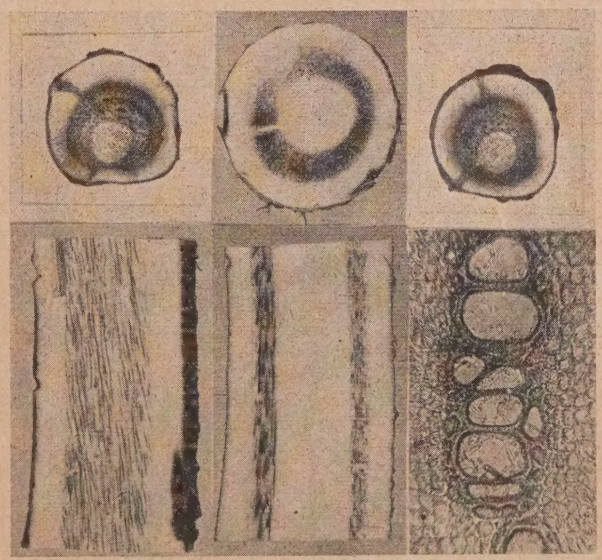


Abb. 6. Von der Schwärze befallene Meerrettichstangen im Quer- und Längsschnitt. Rechtes Bild rechts unten: Pilzfäden des Erregers in den Wasserleitbahnen (Bild Böning)

höheren Ertrag bringen, wobei auch noch die Fechser um die Hälfte stärker entwickelt wären. Weitere Erfolge ließen sich von der Inangriffnahme einer Meerrettichzüchtung erwarten. Die Frage ist allerdings schwierig aus dem Grunde, weil es sich bei dieser Pflanze anscheinend um einen Artbastard handelt, der nur bei gewissen Formen Samen hervorbringt und auch dann nur in einem schwachen Prozentsatz. Deshalb hat sich auch noch kein Praktiker an diese

Frage herangewagt, und so haben wir es noch mit einer ziemlich primitiven Kulturpflanze zu tun. Aber die heutigen Lokalsorten müssen ja auf irgendeine Weise entstanden und auch schon ausgelesen worden sein, obwohl wir nichts näheres darüber wissen. Vermutlich entstammen sie nicht dem geschilderten feldmäßigen Anbau, sondern solchen Pflanzen, die man nicht selten auch heute noch als mehrjährige Stauden in den Bauerngärten, beispielsweise in den Alpenländern, häufig antrifft, wo auch eine gelegentliche Vermehrung durch Samen vorkommt. Auf diese Weise mag auch früher der Meerrettich in den heutigen Anbaugebieten verbreitet gewesen sein, und als man ihn in wirkliche Kultur nahm, hat man wohl die am besten passenden Formen ausgewählt. Heute müßte man aber systematische Sortenkreuzungen vornehmen, um zu quantitativ und qualitativ besser befriedigenden Neuzüchtungen zu kommen. Ich will aber hier nicht näher auf diese Problematik eingehen. Die Züchtung ist hochinteressant, aber praktisch nur schwer zu verwirklichen, da sie außerordentlich mühevoll ist und erst nach langer Zeit ein Ergebnis bringen kann.

Nun zu den eigentlichen Fragen des Pflanzenschutzes im Meerrettichbau. Die wichtigsten Krankheiten des Meerrettichs sind der Weißrost und die damit häufig vergesellschaftete Peronosporakrankheit einerseit und die sogenannte Schwärze oder das Schwarzwerden der Stangen anderseits. Andere Erkrankungen treten gegenüber diesen beiden in den Hintergrund.

Der Weißrost ruft nicht nur die bekannten weißen Rostpusteln an den Blättern hervor, sondern er kann auch auf die Stangen übergehen und dort die sogenannte Kopffäule verursachen. Somit besteht eine gewisse Ähnlichkeit mit der Phytophthorakrankheit der Kartoffel, die außer an den Blättern ja bekanntlich auch an den Knollen auftreten kann. Die Bekämpfung des weißen Rostes ist jedoch weniger einfach als die der Krautfäule. Nach der systematischen Verwandtschaft der am „Weißrost" beteiligten Erreger Albugo candida und Peronospora parasitica sollte man annehmen, daß eine Bekämpfung mit kupferhaltigen Mitteln leicht durchzuführen sei. Tatsächlich aber scheitert deren Anwendung daran, daß der Meerrettich für Kupferbespritzung außerordentlich empfindlich ist und deshalb unter Umständen mit Ertragsrückgängen reagiert, die höher sein können, als der durch die Bekämpfung erzielte Erfolg. Schwefelhaltige Mittel sind unwirksam, über die neuen organischen Fungizide liegen noch keine ausreichenden Ergebnisse vor. Jedenfalls genügen hier die üblichen Konzentrationen nicht, es besteht jedoch vielleicht die Möglichkeit, daß doppelt starke Mengen Erfolge bringen, ohne daß in diesem Falle Schäden durch Verbrennungen auftreten. Die Fragwürdigkeit der chemischen Behandlung ließ nach indirekten Methoden Ausschau halten, mit deren Hilfe man wenigstens darnach trachten könnte, den Befall in erträglichen Grenzen zu halten. Es wurde daher

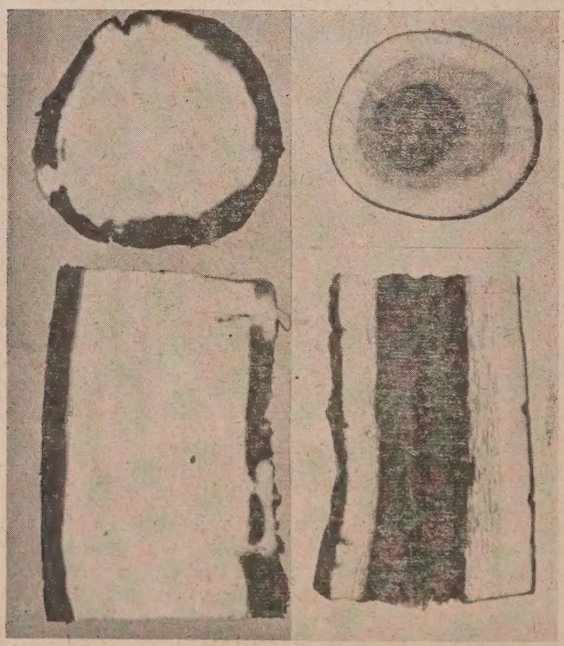


Abb. 7. Rotbrüchigkeit (links) und Kernfäule (rechts) im Quer- und Längsschnitt, Krankes Gewebe rostrot (Bild Böning)

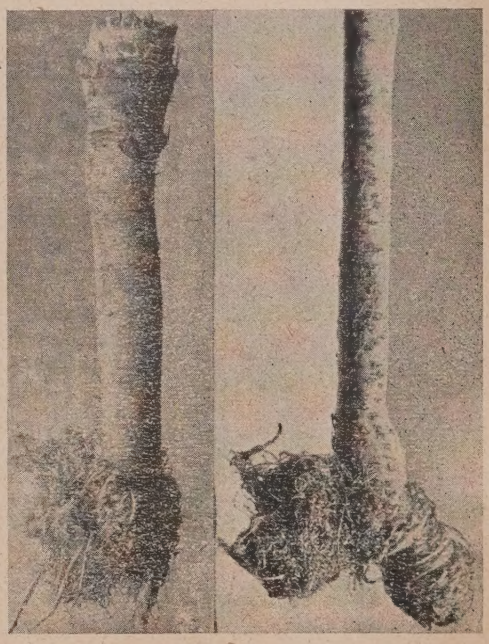


Abb. 8. Wurzelkropf, links unten mit zahlreichen Austrieben (Bild Böning)

geprüft, inwieweit durch die Düngung die Anfälligkeit beeinflußt werden könnte. Auch die in diesem Sinne durchgeführten Versuche erbrachten keine praktisch brauchbaren Ergebnisse. Es wurde vielmehr festgestellt, daß der Meerrettich für stärkere Mineralsalzgaben ebenfalls äußerst empfindlich ist und sofort mit Ertragsrückgängen reagiert, wenn ein Nährstoff, z. B. Kali oder Stickstoff, in höheren Gaben verabfolgt wird, ja es stellte sich heraus, daß der Meerrettich geradezu als eine handelsdüngerempfindliche Pflanze anzusehen ist, die am besten gedeiht, wenn sie außer der üblichen Stallmistgabe überhaupt keine frischen Handelsdüngergaben erhält. Änderungen der Nährstoffgaben sind im übrigen auch nicht von nennenswertem Einfluß auf die Empfänglichkeit für den Weißrostpilz. Unter diesen Umständen bleibt als letzter Ausweg der Anbau weniger anfälliger Sorten. Aber auch hier sind die Aussichten wenig günstig. Die beiden wichtigsten Lokalsorten, der Bayerische oder Baiersdorfer Meerrettich und der Spreewälder, sind gleich anfällig. Der dritte sozusagen als Verunreinigung vorkommende Hamburger, Schlesinger oder Tabaksmeerrettich ist qualitativ so schlecht, daß er für den Anbau nicht in Frage kommt. Auch ist er kaum weniger anfällig als die beiden Hauptsorten. Eine in Österreich vorkommende Lokalsorte, die dem Spreewälder nahekommt, aber sich durch stärkere Wüchsigkeit auszeichnet, ist zwar ebenfalls anfällig, wird aber weniger geschädigt und könnte vielleicht als Ersatz für den Spreewälder in Betracht kommen. Ich habe vor dem Kriege eine ungarische Sorte in Prüfung gehabt, die sich durch eine größere Widerstandsfähigkeit auszeichnete, die aber in sonstigen Eigenschaften nicht entsprach. Es war eine Kurzstangensorte im Gegensatz zu unseren Langstangensorten; in geschmacklicher Hinsicht war sie nicht schlecht und wäre als Elter für eine Neuzüchtung in Frage gekommen, da sie die Fähigkeit hatte, Samen anzusetzen, die keimfähig waren und eine

Abb. 9. Vom Meerrettichblattkäfer und seiner Larve zerfressene Blätter. Unten Käfer und Larve stark vergrößert (Bild Böning)

den Mutterpflanzen ähnliche Nachkommenschaft lieferten. Ich habe die Jungpflanzen jedoch infolge des Krieges nicht mehr bis zur vollen Entwicklung der Pflanzen weiterkultivieren können. Nach zwei Jahren hatten sie noch keine normal großen Stangen gebildet. Leider ging mir dann die Zucht durch den Krieg verloren. Neben diesem mühsamen Weg eines Aufbaues einer Neuzüchtung halte ich den zweiten einer neuerlichen vegetativen Auslese aus Einzelpflanzen unserer Bauerngärten für gangbar, denn hier beobachtet man nicht nur häufig bessere Wüchsigkeit, sondern offenbar auch bessere Resistenz gegen den Weißrost. Dieser Weg könnte auch unter Umständen rascher zum Ziele führen, wenn man einmal planmäßig solche Herkünfte sammeln und vergleichend nebeneinander anbauen würde. Im ganzen gesehen ist also die derzeitige Lage bezüglich der Weißrostbekämpfung wenig aussichtsreich, wir müssen jedenfalls einstweilen weiter versuchen, ob nicht doch noch vielleicht mit chemischen Mitteln etwas zu erreichen ist, bis es uns gelingt, zu neuen anbauwürdigen Formen zu kommen.

Kaum günstiger liegen die Verhältnisse bezüglich der zweiten wichtigen Meerrettichkrankheit, der S c h w ä r z e. Ihr Hauptmerkmal ist das Auftreten von braunschwarzen Verfärbungen im Innern der Stange, die im Querschnitt kreis-, ring- oder sichelförmige Gestalt aufweisen. Es handelt sich dabei um krankhafte Veränderungen in den Wasserleitbahnen, die an den oberirdischen Teilen der Pflanze Welkeerscheinungen, besonders bei Trockenheit hervorrufen, die zum vorzeitigen Vertrocknen der äußeren Blätter der Rosette führen. Als Erreger habe ich in vielen Fällen einen Verticillium-Pilz gefunden, den K l e b a h n später als Verticillium armoraciae bezeichnet hat. Er war aber der Ansicht, daß er nicht als alleiniger Erreger der Schwärze anzusehen ist. Ich selbst glaube aber, daß er zum mindesten in der Mehrzahl der Fälle in unserem Anbaugebiet als Ursache anzusehen ist, soweit es sich dabei überhaupt um eine parasitäre Schwärze handelt, und daß, wenn man ihn nicht in allen Fällen nachweisen kann, das darauf zurückzuführen ist, daß er infolge der Nekrosebildung, die wir als Abwehrreaktion der Pflanze aufzufassen haben, in solchen Fällen selbst im Gewebe abgestorben ist, so daß dann sein Nachweis nicht mehr zu führen ist. Mit diesem Pilz sind mir auch zu wiederholten Malen Infektionen an gesundem Material gelungen, die die gleichen Merkmale ergeben, wie sie für die Schwärzekrankheit charakteristisch sind. Er dringt entweder vom verseuchten Boden aus in die Stecklinge oder in die jungen Stangen ein, wobei er die Schnittflächen an beiden Enden des Stecklings oder spätere Verwundungen der Stange beim Abreiben als Eingangspforten benützt, oder er ist bereits im Steckling anwesend, wenn dieser von einer schwärzekranken Stange abstammt. Bereits erkrankte Setzlinge sind jedenfalls nicht selten in der Fechserschnittware aufzufinden.

Der Pilz ist wahrscheinlich nicht auf den Meerrettich beschränkt, sondern kommt auch an zahlreichen anderen Kulturpflanzen, holzigen Gewächsen und Unkräutern vor, was die Bekämpfung naturgemäß sehr erschwert. Im Hinblick auf diese ist zu beachten, daß die Krankheit besonders dort begünstigt wird, wo die Boden- und Feuchtigkeitsverhältnisse nicht den Ansprüchen des Meerrettichs genügen. Austrocknende und hitzige Böden sind seiner Entwicklung besonders abträglich und begünstigen den Befall. Ebenso wachstumshemmende Einflüsse aller Art, auch hohe Düngesalzgaben, frische Kalkung oder überhaupt zu hoher Kalkgehalt des Bodens, Humusarmut und Befall durch andere Pilzkrankheiten oder tierische Schädlinge wirken sich schwärzebegünstigend aus[1]). Wichtig ist ferner die Fruchtfolge. Man sollte nie Meerrettich nach sich selbst bauen, was mitunter ganz gern gemacht wird, wenn er auf Wiesenumbruch folgt, nachdem er im ersten Jahre gewöhnlich sehr gut gedeiht. Jedenfalls sollte er nicht vor dem vierten Jahre in der Fruchtfolge wieder erscheinen. Als günstigste Vorfrüchte sind die Getreidearten wie überhaupt aller Gräser, auch Mais anzusehen, die nicht von dem pilzlichen Er-

[1]) Möglicherweise gibt es neben der pilzlichen Schwärze noch eine physiologisch bedingte Schwärzekrankheit, die durch die gleichen Umstände begünstigt wird. Jedoch liegen hierüber trotz vieler Versuche bisher keine experimentellen Beweise vor.

Abb. 10. Erdflohfraß an Meerrettichblatt (Bild Korff)

Abb. 11. Fraßgänge von Maden der Kohlfliege im Stiel von Meerrettichblättern. Dazwischen Maden und Puppe des Schädlings (Bild Böning)

reger der Krankheit befallen werden. Die Schwierigkeiten mit einer richtigen Fruchtfolge und auch dann noch das mitunter vorkommende Versagen haben dazu geführt, daß die Anbauer immer weiter aus ihrem ursprünglichen Gebiet hinauswandern und sich für diesen Zweck sogar Felder in Nachbargemeinden pachten. Aber auch diese Maßnahme des überhaupt nur einmaligen Anbaues auf lange Zeit hinaus bietet keine sichere Gewähr, daß die Schwärze nicht auftritt. Das ist kein Wunder, da ein gesunder Aufwuchs gesunde Fechser und infektionsreicheren Einschlag verlangt.

Besonderer Wert ist deshalb auf gesunde Fechser zu legen. Diese müssen an beiden Anschnittstellen frei von krankhaften Verfärbungen sein und dürfen nur von gesunden Beständen genommen werden. Die Lagerung der Stecklinge muß so erfolgen, daß jeweils nur frisches Einschlagmaterial verwendet wird. Infolge der Kürze der Zeit kann ich auf weitere Einzelheiten nicht eingehen. Ich möchte nur noch sagen, daß man zur Erzielung einwandfreien Pflanzmaterials eine Trennung von Stangenbau und Fechserheranzucht vornehmen müßte. Intensive Meerrettichkultur und gute Ausbildung der Setzlinge schließen sich nämlich weitgehend gegenseitig aus. Zum Fechserbau bedient man sich kürzerer nur 15—20 cm großer Setzlinge, die enger gebaut werden können. Die auf diese Weise gewonnenen Kurzstangen können gleichfalls verwertet werden, zumal heute die Konservenindustrie selbst die beim Schneiden der Fechser übrigbleibenden Reste verwertet. Sie liefern zudem noch einen höheren Ertrag als die normallangen Setzlinge bei gewöhnlichem Anbau.

Von weiteren Erkrankungen will ich nur noch auf verschiedene Fäulniserscheinungen der Stange hinweisen, die als Kernfäule, Ringfäule, Rotbrüchigkeit oder Naßfäule bezeichnet werden, durch Bakterien verursacht sind und ebenfalls durch die Setzlinge oder den Boden übertragen werden können. Für ihre Bekämpfung gelten ähnliche Gesichtspunkte wie hinsichtlich der Schwärze. Außer diesen Erkrankungen der Stange tritt noch der Wurzelkropf in Form krebsiger Geschwulste nicht selten auf. Auch hier handelt es sich um eine Bakteriose, die durch Pseudomonas tumefaciens verursacht wird. Außerdem gibt es auch an den Blättern noch einige weitere Pilzkrankheiten, auf die ich aber ebensowenig wie auf eine gelegentlich auftretende Mosaikkrankheit näher eingehen will.

Von den tierischen Schädlingen des Meerrettichs spielen zwei nahe verwandte Blattkäfer der Gattung Phaedon die größte Rolle. Sie und ihre Larven zerfressen die Blätter oft so gründlich, daß nur noch die größeren Blattrippen stehen bleiben. Sie treten gewöhnlich im Laufe des Sommers in zwei Bruten auf und überwintern im Boden als Käfer. Die Bekämpfung ist nicht schwierig, da hierzu alle modernen Insektizide geeignet sind. Meist nur im Frühjahr rufen Kohlerdflöhe Schäden an den

Abb. 12. Fraßschäden durch Kohlweißlingsraupen an Meerrettichblättern (Bild Korff)

ersten Austrieben des Meerrettichs hervor. Die Larven dieser Arten leben im Boden, ohne dort merklichen Schaden zu verursachen[2]). Ihre Bekämpfung bereitet ebenfalls keine Schwierigkeiten und erfolgt gleichzeitig mit den Maßnahmen gegen die Blattkäfer.

Von den übrigen Schädlingen ist noch die Kohlfliege zu nennen, die zwar ein auffälliges Befallsbild an den Blattstielen verursacht, aber da sie im allgemeinen die Stange nicht angreift, trotz häufigen Vorkommens kaum von wirtschaftlicher Bedeutung ist; ferner Raupen, insbesondere die des großen Kohlweißlings, und von Bodenschädlingen Engerlinge, Drahtwürmer, Erdraupen und Maulwurfsgrillen. Ich darf es mir versagen, hier auf nähere Einzelheiten einzugehen, da zur Bekämpfung ähnliche Maßnahmen in Betracht kommen, wie sie sonst im Feld- und Gemüsebau bei Kohlgewächsen angewendet werden. Ich möchte nur noch auf einen Schädling hinweisen, der neuerdings von großer Bedeutung für den Meerrettichbau geworden ist, obwohl er den Meerrettich selbst gar nicht befällt, den Kartoffelnematoden. Der Meerrettich wird zu einem erheblichen

[2]) Im Anschluß an den Vortrag zeigte Prof. Kotte-Freiburg Bilder vom Meerrettticherdfloh, dessen Larven ähnlich wie die des Rapserdflohs in den Blattstielen minenartige Gänge fressen. Derartige Schäden waren im vergangenen Herbst im badischen Anbaugebiet häufig zu finden.

Teil exportiert. Das war schon früher so. Vor dem Kriege ging er nach Wien und von dort aus auch in die übrigen Nachfolgestaaten der ehemaligen Österreich-Ungarischen Monarchie. Heute ist der Osthandel nicht mehr von so großer Bedeutung, dafür wird der Meerrettich jetzt nach USA exportiert. Für derartige Sendungen besteht aber die Gefahr der Zurückweisung, wenn auch nur eine einzige Kartoffelnematodencyste in der Sendung gefunden wird, außerdem wird von uns die Ausstellung eines Zeugnisses verlangt, daß der Boden, auf dem der Meerrettich gewachsen ist, frei von Nematoden ist. Es liegen hier also ähnliche Verhältnisse wie bei den Maiblumenkeimen vor. Bisher sind noch keine Fälle von Zurückweisungen vorgekommen, vielleicht dank der Feststellung, daß der Kartoffelnematode in dem fränkischen Meerrettichanbaugebiet noch selten ist. Aber das darf nicht irgendwie zum Leichtsinn verleiten, da wir auf diesem Gebiet auch bei uns mit plötzlichen Überraschungen rechnen müssen, so daß viel darauf ankommt, daß einwandfreie Bodenuntersuchungen durchgeführt werden.

Der „Schattenwickler" *(Cnephasia wahlbomiana L.)* und sein Massenauftreten im Jahre 1954 in Bayern

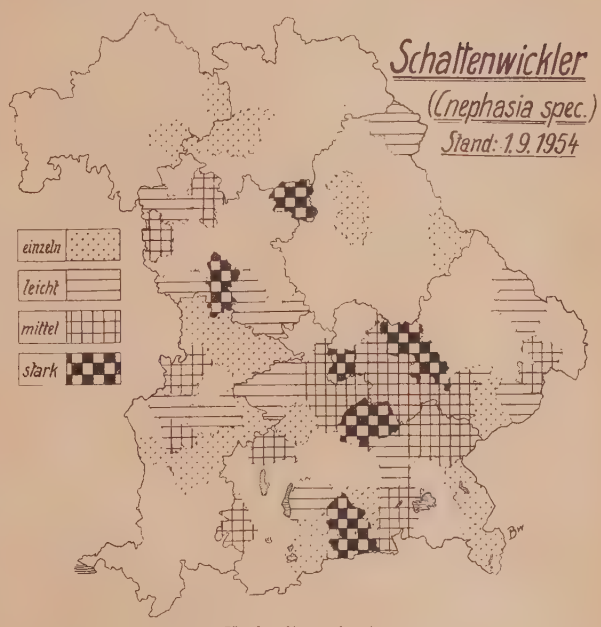
Von Hermann Bollow,
Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Von etwa Mitte Mai an bis gegen Ende Juni 1954 wurden der Landesanstalt in steigendem Umfang Proben von Klee, Luzerne und Rüben eingesandt, bei denen die Blätter zusammengesponnen und zerfressen waren. Innerhalb dieser zusammengesponnenen Blätter befand sich eine ca. 8 bis 15 mm lange, gelb- bis graugrüne, manchmal auch fast schwarze Raupe oder von dieser stammender Kot. Bei den nach Mitte Juni eingehenden Proben waren meistens bereits Puppen vorhanden. Da die übersandten Raupen zum Teil in sehr großen Mengen gefunden und außerdem auch auf allen möglichen anderen, auch wildwachsenden, krautartigen Pflanzen beobachtet wurden, befürchtete man, größere Ausfälle in den befallenen Beständen. Diese Annahme schien auch berechtigt, da in den Gebieten, aus denen die Einsendungen kamen, bis zu diesem Zeitpunkt kaltes Wetter und Mangel an Niederschlägen geherrscht hatten und die Pflanzen infolgedessen in der Entwicklung zurückgeblieben waren.

Durch die Mitarbeiter des pflanzenschutzlichen Meldedienstes, die Landwirtschaftsämter, Hinweise der Bayerischen Landesanstalt für Tierseuchenbekämpfung, Schleißheim; des Bayerischen Statistischen Landesamtes, München; und durch die zahlreichen von Landwirten eingesandten Proben sowie durch die Beobachtungen der Landesanstalt selbst konnte ein ziemlich genaues Bild des Auftretens dieser Raupen und ihrer Häufigkeit ermittelt werden.

Im nördlichen Bayern, in den Regierungsbezirken Ober- und Mittelfranken, konnte nur in den aneinander grenzenden Kreisen Ebern, Gerolzhofen und Bamberg ein schwaches Auftreten festgestellt werden. Auch in der Oberpfalz war der Befall relativ gering, denn nur in den Kreisen Tirschenreuth, Amberg, Waldmünchen und Cham wurden die Raupen beobachtet. In Mittelfranken nahm die Stärke des Befalles zahlen- und flächenmäßig deutlich zu. So traten die Tiere in den Kreisen Hersbruck, Laufen und Gunzenhausen stark auf und auch in den Kreisen Neustadt/Aisch, Uffenheim, Rothenburg a. d. T., Dinkelsbühl, Weißenburg und Eichstätt waren sie häufiger zu finden. Die südlichen Kreise dieses Regierungsbezirkes bildeten mit den zum Teil stark bis sehr stark befallenen Kreisen Schwabens, Ober- und Niederbayerns ein geschlossenes Befallsgebiet — siehe Verbreitungskarte —, das im Süden bis an die österreichische Grenze ging, im Osten an die Tschechoslowakei (die Kreise Grafenau und Regen) und im Westen mit sieben Kreisen (Uffenheim, Rothenburg o. d. T., Dinkelsbühl, Nördlingen, Dillingen, Günzburg und Illertissen) an Württemberg angrenzte. Auch in diesem Lande wurde ein starkes Auftreten an Klee, Luzerne und Rüben beobachtet. Über das Auftreten in Niederösterreich — ebenfalls im Mai — an Rübenpflanzen berichtet Schreier (Pflanzenarzt, 7. Jhg., 7. Juli 1954, Seite 2—3).

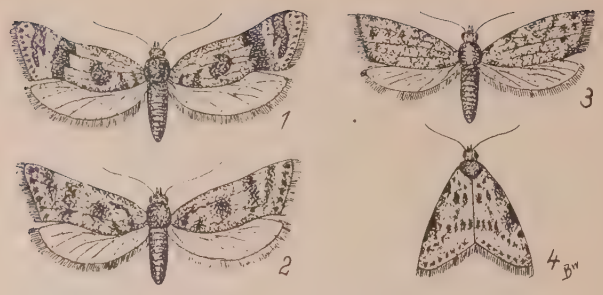
Wenn sich in der beigegebenen Verbreitungskarte auch noch eine ganze Anzahl von Kreisen befinden, die ohne Eintragungen, also ohne Befallsbeobachtungen sind, so soll damit nicht gesagt werden, daß hier die Tiere fehlten. Wie



Verbreitungskarte

eingangs erwähnt, wurde bei den Einsendungen oft betont, daß die gleichen Raupen sich nicht nur an Kulturpflanzen, sondern auch an zahlreichen Wildpflanzen (Unkräutern) fanden. Es muß daher angenommen werden, daß sie in einem Teil der „freien Kreise" nicht beachtet bzw. übersehen worden sind.

Von Anfang an war es klar, daß es sich um die Raupe eines Wicklers (Tortiricide) handelte, und zwar um die des Schattenwicklers (*Cnephasia wahlbomiana* L.). Als Eigenart dieser in ihrer Färbung sehr variablen Raupe wird im einschlägigen Schrifttum angegeben, daß sie sich — als einzigste Wicklerraupe — bei Berührung zusammenrollt. Die eingesandten wie auch selbst gesammelten Raupen waren in ihrem Benehmen aber verschieden; während ein Teil sich bei der Berührung einrollte, reagierten andere auf Störungen nur durch schnelleres Laufen. Die Reaktionen der Tiere blieben stets gleich. Tiere, die sich einrollten, führten immer diese Bewegungen aus und reagierten nie durch schnelleres Laufen und umgekehrt. Diese Tatsache war der Anlaß, die Raupen weiterzuzüchten, um zu klären, ob sich nicht eventuell noch eine andere Art zwischen diesen verbarg. Die Zucht gelang ohne Schwierigkeit und von Anfang Juni an schlüpfte eine größere Zahl (78) Schmetterlinge. Die Bestimmung dieser Tiere ergab einwandfrei den Schattenwickler, zeigte aber auch gleichzeitig, daß die Variabilität dieser Art noch weit größer ist, als in der Literatur angegeben, und zwar sowohl in Größe, Färbung und Flügelschnitt. Die verschiedenen Färbungs- und Größenvariatio-



Schattenwickler (*Cnephasia wahlbomiana* L.)
1 typische Form, 2 und 3 Zeichnungs-Varietäten, 4 sitzend

nen, die in der Literatur teilweise noch extra benannt sind, wie *alticolana, derivana, cupressivorana, chrysantheana* und *humerana* liegen, wie durch die Zucht bestätigt wurde, innerhalb der Variationsbreite dieser Art und verdienen daher keine eigenen Namen. Auch die nächstverwandte Art — *C. incertana* TR. — für die in den verschiedenen Werken (Eckstein, Die Schmetterlinge Deutschlands, 5. Bd., Seite 77; Spuler, Die Schmetterlinge Europas, II. Bd., Seite 252) als einzigster Unterschied nur geringere Größe angegeben wird, dürfte, wie Spuler selbst in dem genannten Werk vermutet, nicht von dem Schattenwickler (*C. wahlbomiana* L.) zu trennen sein, und zwar um so weniger, als sich auch an den Raupen kein Unterschied feststellen ließ.

Der Schattenwickler (*Cnephasia* [= *Sciaphila*] *wahlbomiana* L.) (= *virgaureana* TR.)[1]) ist also die einzigste Art aus der Gattung *Cnephasia*, die für den Pflanzenschutz als Schädling eine gewisse Bedeutung hat. Er gehört zu den Kleinschmetterlingen und ist in ganz Europa nicht selten. Die Färbung und Größe dieses Tieres ist außerordentlich variabel. Die Färbung der Flügel kann vom hellsten Weißlichgrau über bräunlichgrau bis dunkelgrau gehen. Die Vorderflügel können außerdem noch mehr oder weniger dunkle Binden tragen, deren Ränder scharf begrenzt oder verschwommen sein können. Ebenso häufig sind sie aber auch von hellbräunlichen bis schwärzlichen Flecken durchsetzt, doch können auch Binden und Flecken gemeinsam auftreten. Die Hinterflügel zeigen nie Zeichnungen, sie sind immer einfarbig. Die Flügelspannweite des Falters beträgt 8—16 mm. Der Schattenwickler ist — wie alle Wicklerarten — ein Nachttier und fliegt freiwillig nur während der Dämmerung und Dunkelheit. Den Tag verbringt er mit dachförmig nach hinten über den Körper gelegten Flügeln an und unter Blättern, im Gebüsch, an Koppelpfählen und anderen Verstecken. Die Flugzeit der Art ist relativ lang; man kann die Falter vom Juni bis zum August finden. Während dieser Zeit werden die gelblichgrünen Eier einzeln oder in Gruppen an Stengel und Stiele abgelegt. Über die Zahl und ihre Entwicklungszeit kann leider nichts genaues gesagt werden, doch scheinen die Räupchen relativ spät zu schlüpfen, da sie als Jungraupen in hohlen Stengeln, zwischen trockenen Blättern oder in anderen Schlupfwinkeln, wo sie sich einspinnen, überwintern. Fressend findet man sie von April bis zum Juni. Erwachsen sind die Raupen zwischen 8 und 15 mm lang und in der Färbung ebenso variabel wie die Falter. Der Körper ist in der Regel von grau- bis schwarzgrüner Farbe, doch kann er auch hell-, oliv- oder grasgrüne Grundfarbe haben, ja gelegentlich sogar gelblichweiß gefärbt sein. Der Körper ist mit schwärzlichen, ziemlich kräftigen Warzen bedeckt. Der Kopf ist hell- bis dunkelbraun gefärbt. Während Nacken- und Analschild bei hellen Tieren gelblich mit braunen Flecken und dunkel gerandet sind, sind diese bei den dunklen Raupen braun bis braunschwarz. Die Raupen können sich überaus lebhaft bewegen. Daß sie sich nicht alle bei einer Berührung zusammenrollen, wurde bereits erwähnt. Bemerkenswert ist ihre starke Spinnfähigkeit; sie spinnen von ihren Wirtspflanzen Gipfeltriebe und andere Blätter zusammen und befressen — innerhalb der Blätter — die Oberhaut jeweils mehr oder weniger stark. Häufig werden solche zusammengesponnenen Blätter, ohne daß ein erkennbarer Grund vorliegt, verlassen und andere Blätter an derselben oder einer Nachbarpflanze auf die gleiche Weise zusammengesponnen. Nur der innerhalb der Blätter befindliche Kot zeigt, daß diese bewohnt waren. Außer Blättern werden auch Blütenstände und Samenanlagen eingesponnen und befressen. Das Raupenstadium dauert etwa vier Wochen. Die erwachsene Raupe verpuppt sich am Fraßort — also innerhalb der zusammengesponnenen Blätter — ohne einen weiteren Kokon zu bilden, zu einer für die Schmetterlinge typischen Mumienpuppe. Diese ist zuerst hellbraun, dunkelt aber sehr schnell nach und hat dann eine schwarzbraune Farbe. Ihre Länge ist 7—8 mm. Die Puppenruhe beträgt im Durchschnitt zwischen 15—17 Tagen. Kurz vor dem Schlüpfen arbeitet sich die Puppe soweit aus den zusammengesponnenen Blättern heraus, daß ihr Vorderende frei in die Luft ragt.

Die Raupen des Schattenwicklers sind außerordentlich polyphag. Neben den verschiedensten wildwachsenden krautartigen Pflanzen wie Löwenzahn, Ampfer, Melde, Wucherblume, Disteln, Knöterich, Mohn, Wegerich, Taubnesseln, Ehrenpreis und vielen anderen mehr — diese Pflanzen sind wahrscheinlich als die ursprünglichen Wirtspflanzen anzusehen — können außer den bereits genannten auch Bäume (Buche, Birke), verschiedene Leguminosen (Wicken, Erbsen, Bohnen) sowie Zierpflanzen, befallen werden. Als Schädling an landwirtschaftlichen Kulturpflanzen ist der Schattenwickler erst seit 1894 bekannt, und zwar wurden die Raupen damals in Holland an Flachs und an Hopfen in Bayern und Österreich beobachtet. Jetzt werden anscheinend zur Hauptsache Klee, Luzerne und Rüben befallen. Aber auch an Erdbeeren und an den verschiedensten Kohlarten tritt er jedes Jahr mehr oder weniger regelmäßig auf. Wenn der Schattenwickler in Bayern trotz des teilweise sehr starken Auftretens keine besonders großen Schäden verursachte — die zuerst schlimm aussehenden Zerstörungen wuchsen sich noch gegen Ende der Fraßzeit nach Einsetzen von Niederschlägen rasch aus — darf das Tier doch nicht unbeachtet bleiben. Das regelmäßige Vorkommen an Wildpflanzen bildet eine stete Gefahr, es kann von hieraus bei günstigen Voraussetzungen jederzeit eine Besiedlung der Kulturpflanzen — wie es das Jahr 1954 zeigte — erfolgen.

Da der Schattenwickler nur eine Generation im Jahr hat — was durch die Zucht bestätigt wurde —[2]) und auch bei stärkerem Auftreten in Grünfutterbeständen (Klee, Luzerne) und Rüben von den Raupen in ihrer Fraßzeit nur relativ geringe Blattmassen zerstört werden, dürfte sich in den meisten Fällen eine Bekämpfung erübrigen. Bei nur einigermaßen günstigen Wetterbedingungen wird der Blattverlust durch den Zuwachs schnell ausgeglichen. Sollten aber Befürchtungen bestehen, so können durch sofortiges Mähen des betreffenden Klee- oder Luzerneschlages nach Erkennen des Befalles und schnelles Verfüttern viele Raupen vernichtet werden. Um diesen das Aufsuchen neuer Wirtspflanzen unmöglich zu machen, muß auf das letztere besonders geachtet werden. Bei Auftreten an besonders wertvollen Beständen (Jungpflanzen, Zuchtgärten, Zierpflanzen usw.) kann der Schattenwickler durch Absammeln und Vernichten der zusammengesponnenen Pflanzenteile mit Erfolg bekämpft werden.

Über die Bekämpfungsmöglichkeiten, der auf Grund ihrer Lebensweise weitgehend geschützten Raupen mit den modernen Insektiziden auf organisch-synthetischer Grundlage liegen bisher keine Erfahrungen vor. In Österreich hatte eine Behandlung mit einem Phosphorsäurespritzmittel nach 24 Stunden nur einen geringen Erfolg. Wenn mit den E-Mitteln, die wie bekannt, von grünen Pflanzenteilen aufgenommen und so auch auf die an der anderen Blattseite sitzenden Schädlinge wirken, keine befriedigenden Ergebnisse erzielt wurden, dürften die anderen Mittel (Lindan, DDT usw.) noch weniger wirksam sein. Die Anwendung

[1]) Mit diesem Namen wird die in Österreich beobachtete Art bezeichnet.

[2]) Auch in der freien Natur wurde keine zweite Generation beobachtet.

systemischer Mittel kann, wenn sie überhaupt wirksam sind, schon aus wirtschaftlichen Gründen nicht empfohlen werden.

Wenn es auch nicht wahrscheinlich ist, daß der Schattenwickler zu einer Gefahr für die Landwirtschaft wird — in USA und Neuseeland, wohin der Schmetterling verschleppt wurde, spricht man allerdings von einem bedrohlichen Übergang auf Kulturpflanzen — ist eine aufmerksame Beobachtung dieses Tieres doch notwendig. Ob in diesem Jahre, nach dem überhaupt erstmalig beobachteten Massenauftreten im Jahre 1954, wieder mit einem stärkeren Auftreten oder sogar einer Ausbreitung der Befallsgebiete gerechnet werden muß, kann nicht gesagt werden. Da aber in Österreich nach einem vereinzelten Auftreten im Jahre 1953 das folgende ein wesentlich stärkeres Auftreten brachte, kann die Möglichkeit auch für Bayern bestehen.

Kleine Mitteilungen

Über das Vorkommen des Hausbockes in Bayern

Der Hausbock *(Hylotrupes bajulus* L.) ist der größte Schädling an verbautem Holz. Diesem Käfer wird jedoch weit weniger Aufmerksamkeit gewidmet als etwa dem Hausschwamm, weil die Anwesenbesitzer zu wenig über Schadbild und Lebensweise des Tieres informiert sind.

Der Hausbock ist dunkelbraun bis schwarz gefärbt. Die Flügeldecken haben weißliche, unterbrochene Querbinden. Der Halsschild trägt zwei glänzende Schwielen. Die Fühler sind halb so lang wie der Körper. Die Körperlänge des Männchens beträgt etwa 15 mm, die des Weibchens etwa 20 mm. — Das Weibchen legt 200—300 Eier ausschließlich an Nadelholz und zwar in Ritzen und Spalten. Die Larven fressen Gänge in das Holz, deren Durchmesser mit dem Wachstum der Larven zunimmt. Kot, unverdaute Nahrungsreste sowie abgenagte Holzteilchen werden in die Bohrgänge gestopft. Es befinden sich also im Gegensatz zu Pochkäferbefall unter dem geschädigten Holz keine Häufchen aus Holzmehl. Nach einer Entwicklungsdauer von etwa drei bis vier Jahren, in Ausnahmefällen bis zu 30 Jahren, verpuppen sich die Larven in einer mit Sägespänen austapezierten Puppenwiege. Von dort aus führt ein Gang an die Holzoberfläche. Der Käfer verläßt das Holz durch ovale 5—10 mm lange und 3—5 mm breite, zunächst ausgefranste Schlupflöcher. Diese sind für Hausbockbefall besonders charakteristisch. Bei der Diagnose auf Hausbockbefall ist auf Kotteilchen der Gänge zu achten.

Hausbock und Larve

Das Heimtückische des Hausbockbefalls besteht darin, daß das Holz völlig unversehrt erscheint, weil die Larven stets eine dünne Oberfläche stehen lassen. Wird eines Tages der Schaden bemerkt, dann ist er meistens bereits sehr groß, und es muß viel Geld zur Sanierung des Gebälks aufgewandt werden. Die häufigsten Zerstörungen richtet der Hausbock auf Dachstühlen an, wo er Südseiten bevorzugt. Außerdem findet man ihn im Gebälk von Balkonen, in Tür- und Fensterrahmen, ferner in Fußböden, Treppengeländern und sogar in Möbeln. Außerdem vermag sich der Hausbock in Telegraphenstangen, in hölzernen Rammpfählen und dergleichen zu enwickeln. Verfasserin erinnert sich an einen alten aufgelassenen, hölzernen Pumpbrunnen, der vor einem Haus im Landkreis Moosburg stand. Der Pumpenmantel war völlig von Larven des Hausbockes zerfressen und konnte trotz seiner Dicke mit Leichtigkeit geknickt werden. Fensterstöcke, die in nächster Nähe der Pumpe lagen, wiesen bereits Fluglöcher des Hausbockes auf. Da der Befall hier geringer war, ist anzunehmen, daß der Brutherd der Hausbockplage in der alten Pumpe lag, die weder historischen noch Schönheitswert besaß. Wie leicht hätte sich in diesem Fall Hausbockschaden verhüten lassen!

In den Jahren 1936/37 wurde in Norddeutschland eine Erhebung in rund 133 000 Häusern durchgeführt und dabei festgestellt, daß in etwa 42% der untersuchten Häuser der Dachstuhl vom Hausbock befallen war. Diese Untersuchung ergab, daß entgegen der früheren Meinung der Hausbock nicht auf die feuchten und milden Küstengebiete beschränkt ist, sondern auch in klimatisch rauheren Gegenden anzutreffen ist. Für Bayern sind bis heute keine Vergleichszahlen ermittelt worden; und es ist auch sehr schwer, ohne großen Kostenaufwand Material für eine statistische Auswertung zu erhalten. Anläßlich von Beratungen wurden 181 bäuerliche Betriebe Bayerns in den Jahren 1952—54 von der Verfasserin auf Hausbockbefall untersucht. In 32 Höfen, das sind 17,7% der untersuchten Betriebe, konnte Hausbockschaden nachgewiesen werden. In Oberbayern waren von 69 Betrieben 18, in Niederbayern von 43 nur zwei, in Unterfranken von 41 Häusern neun befallen und in Schwaben eines von 15. Diese angeführten Zahlen können nur einen Hinweis für das Vorkommen des Hausbockes geben, aber selbst dieser Hinweis kann nur mit Vorsicht hingenommen werden, da die Hausbockschadensfälle auf zwei verschiedene Weisen in Erfahrung gebracht wurden, die sich in den einzelnen Regierungsbezirken nicht die Waage halten. Es ist also möglich, daß in einem Regierungsbezirk die Zahlen zufällig ermittelt wurden, indessen sie in einem anderen Regierungsbezirk auf die Frage hin: „Welche Betriebe klagen über Holzschädlinge?", gefunden wurden. Im zweiten Fall ist somit ein stärkerer Befall festzustellen. Das gilt auch für die Landkreise, die allerdings in der Aufstellung nicht direkt aufgeführt wurden, wie z. B. Wolfratshausen, wo von elf Betrieben sieben mit Hausbock befallen waren.

Es dürfte wissenswert sein, wieviele Hausbockbekämpfungen in den einzelnen Regierungsbezirken durchgeführt wurden. Es wurden laut freundlicher Mitteilung des Holzschutzverbandes in den Jahren 1952—54 in Oberbayern incl. München 139, in Unterfranken 106, in Schwaben 31, in Niederbayern 72, in der Oberpfalz 74, in Oberfranken 75 und in Mittelfranken 44 Hausbocksanierungen vorgenommen.

Das vorliegende Zahlenmaterial zeigt, daß die Regierungsbezirke Oberbayern und Unterfranken am stärksten vom Hausbock verseucht sind, indessen Schwaben am wenigsten unter diesem Tier zu leiden hat. Das ist ein Befund, der von den klimatischen Gegebenheiten aus betrachtet nicht überrascht, denn Unterfranken hat im Vergleich zum übrigen Bayern ein sehr mildes und feuchtes Klima. Für Oberbayern liegen die Verhältnisse nicht so klar, doch ist anzunehmen, daß hohe Luftfeuchtigkeit an den Rändern von Seen und Mooren die Entwicklung des Schädlings begünstigt.

Im Hinblick auf vorbeugende Hausbockbekämpfung wäre Laubholz unter den hölzernen Baumaterialien als ideal zu bezeichnen, wenn es nicht zu teuer wäre. Es gibt aber dennoch Möglichkeiten, auf billige Weise Zerstörungen durch Hausbocklarven zu verhüten! Eine davon ist die Behandlung der zu verarbeitenden Hölzer wie Balken, Bretter, Stangen, Staketen usw. mit einen der dafür amtlich anerkannten Holzschutzmittel, die im Tränk-, Spritz- oder Streichverfahren angewandt wer-

Durch Hausbocklarven zerstörtes Holz (Bild Bollow)

den. Hölzer, die in Stallungen verwendet werden, sollten jedoch einer solchen Behandlung nicht unterzogen werden. — Auch zur Bekämpfung bei bereits vorhandenem Befall stehen eine größere Zahl amtlich anerkannter Mittel zur Verfügung. Weist Gebälk Larvenbefall auf, so sind die zerfressenen Partien durch Abbeilen zu entfernen, gegebenenfalls sind die freigelegten Fraßgänge mit einer Drahtbürste zu säubern und schließlich ist dieses Holz sowie auch das evtl. neu einzusetzende Stück mit einem Holzschutzmittel zu imprägnieren. Bei sehr starkem Befall sind die Holzsanierungsmaßnahmen zweckmäßigerweise einem Spezialisten für Hausbockbekämpfung zu übertragen.

Laubmann

Erfahrungen in der Bekämpfung der Rübsenblattwespenlarven

In den Monaten August und September 1954 sind in Niederbayern sowohl in höher gelegenen Gebieten (Bayer. Wald) als auch im Flachland die Rübsenblattwespenlarven mehr oder minder stark schädigend aufgetreten. Befallen wurden vornehmlich Raps- und Senfbestände, die als Herbstfutter angebaut waren. Die Zeit der Aussaat spielte für den Befall eine ausschlaggebende Rolle, so daß es vorkommen konnte, daß von zwei nebeneinanderliegenden Feldern mit verschiedenen Saatterminen der eine Bestand einen starken Befall an Rübsenblattwespenlarven aufwies, hingegen der Nachbarbestand völlig frei war. Da dieser Schädling in der landwirtschaftlichen Praxis vielfach noch unbekannt ist und deshalb auch keine genauen Kenntnisse in der Anwendung von geeigneten Bekämpfungsmitteln vorhanden waren, kam es oft zum Gebrauch wirkungsmäßig nicht ausreichender chemischer Präparate. Wie über die Landwirtschaftsämter von verschiedenen landwirtschaftlichen Betrieben bekannt wurde, haben die Stäubemittel auf DDT-Basis, Lindan-Basis und ein Combi-Präparat auf der Basis Lindan-Chlordan weder in der üblichen ca. 20 kg/ha, noch auch in einer wesentlich gesteigerten Aufwandmenge (bis zu 40—45 kg/ha) ausgereicht, die Rübenblattwespenlarven — vornehmlich in älterem Entwicklungsstadium — im gewünschten Maße zu vernichten, was ja an sich nichts Neues ist (vergl. hierzu Bollow: Die Rübsenblattwespe. Pflanzenschutz **6**, Nr. 7, S. 93, 1954). Eine beachtenswerte Ausnahme bildete jedoch in einem Fall ein ungereinigtes Hexa-Präparat, wie es zur Maikäferbekämpfung Verwendung findet, was mit dem höheren Wirkstoffgehalt zu erklären sein dürfte. Mit diesem konnte ein Feld mit Rübsenblattwespenlarven erfolgreich bekämpft werden. Man läuft jedoch bei der Ausbringung eines derartigen Präparates Gefahr, durch starke Geschmacksbeeinträchtigung die Früchte bzw. das Futter für den Verbrauch gegebenenfalls ungeeignet zu machen. Diese Hexa-Mittel finden deshalb im allgemeinen nur zur Bekämpfung von Forstschädlingen bzw. zur Maikäferbekämpfung Verwendung.

Um den Praktikern die Wirksamkeit verschiedener Mittel gegen diesen Schädling zu demonstrieren, wurde vom Bezirkssachbearbeiter Niederbayern der Landesanstalt ein Beispielsversuch mit einem Phosphorsäureestermittel (Parathionbasis), einem Gamma-DDT-Präparat und einem Gamma-Chlordan-Mittel, sämtliche als Spritzmittel, angelegt. Die Versuchsdurchführung erfolgte in einem ca. 10 ha großen Senfbestand im Landkreis Landshut. Der Senf sollte als Gründüngung innerhalb eines Großdüngungsversuches in einer großen Obstbaumanlage dienen und drohte durch Massenbefall mit Rübsenblattwespenlarven vernichtet zu werden.

Abb. 1. Unterschiedliche Fraßschäden durch die Rübsenblattwespenlarve an gedüngter und ungedüngter Ackersenfparzelle

Abb. 2. Befall durch Rübsenblattwespenlarve an Ackersenfpflanzen

Hierbei traten die mineralisch schwach und ungedüngten Parzellen als besonders stark durch den Fraß der Rübsenblattwespenlarve geschädigt hervor, d. h. der durch schwächere Düngung zwangsläufig entstehende Minderertrag in der Blattmasse vergrößerte bei der großen Gefräßigkeit der Rübsenblattwespenlarven die Gefahr der Vernichtung durch Kahlfraß wesentlich. Der Befall war weitgehend gleichmäßig und hat bei der Auszählung ca. 120 Larven je qm ergeben. Als Spritzgerät kam ein Fricke-Aufbauaggregat für den Unimog zur Anwendung. Die Lufttemperatur war im Tagesdurchschnitt 18° C bei meist bedecktem Himmel. Das Spritzwasser hatte eine Temperatur von 16° C; Tag der Versuchsdurchführung war der 9. 9. 1954.

Abb. 3. Unimog mit Fricke-Aufbauaggregat bei der Rübsenblattwespenlarvenbekämpfung (Foto [3]: Bachthaler)

Beurteilung der Wirkung der Insektizide 24 Stunden nach der Behandlung

1. Phosphorsäureestermittel: Anwendung 300 ccm je Hektar = 0,05% bei einer Wassermenge von 600 Liter je Hektar. Dieses Mittel liegt in der Wirkung mit weitem Abstand an der Spitze im Vergleich zu den zwei anderen Mitteln. Ergebnis der Versuchsauszählung: 95% der Larven liegen am Boden, davon zeigen etwa noch 10% etwas Leben, sie krümmen sich stark, 5% lebend auf den Pflanzen, meist jedoch an den Rändern, wahrscheinlich nicht unmittelbar von der Spritzbrühe getroffen.
2. Gamma-DDT-Präparat in Pastenform: Anwendung 1,6 kg je Hektar bei 600 Liter Wassermenge. Dieses Mittel liegt im Vergleich zu den beiden anderen Mitteln in der Mitte. Ergebnis der Versuchsauszählung: 60% der Larven liegen am Boden, davon bewegen sich noch ca. 30%. 40% der Larven sind noch lebend an den Pflanzen.
3. Gamma-Chlordan-Spritzmittel: Anwendung 1,6 kg je Hektar bei einer Wasseraufwandmenge von 600 Liter je Hektar. Dieses Mittel liegt an dritter Stelle. Ergebnis der Auszählung: 50 % der Larven liegen am Boden, davon bewegte sich noch ungefähr die Hälfte. 50% der Larven leben noch auf den Pflanzen. Der Versuch konnte nicht länger als 24 Stun-

den beobachtet werden, da der Versuchsansteller auf keinen Fall das Risiko des Kahlfraßes eingehen wollte und deshalb die unter 2. und 3. genannten Parzellenflächen mit E 605 forte nachbehandelte.

Bei dem in diesem Fall gegebenen Massenbefall waren jedoch die Beobachtungsergebnisse hinsichtlich der insektiziden Wirkung nach 24 Stunden sehr aufschlußreich, nachdem tatsächlich auf einer nicht behandelten Teilfläche am Versuchsort schon 48 Stunden nach dem ersten merkbaren Befall durch Rübsenblattwespenlarven Totalschaden durch Kahlfraß festgestellt werden mußte. Zur Beurteilung kann gesagt werden, daß bei der gebotenen großen Eile bei diesem Schädling den Phosphorsäureesterpräparaten der Vorzug gegeben werden muß. Es sei noch erwähnt, daß nach Berichten verschiedener Landwirte Phosphorsäureester-Stäubemittel in der Aufwandmenge von 20—22 kg/ha gegen die Rübsenblattwespenlarven ebenfalls recht gute Resultate ergaben. Doch ist im allgemeinen die Verwendung eines Insektizids in Staubform wegen der großen Windempfindlichkeit und der mit der Abdrift erhöhten Bienengefährdung nicht empfehlenswert.

Abschließend sei noch darauf hingewiesen, daß die Durchführung der Bekämpfungsmaßnahmen mit den insektiziden Spritzmitteln der angeführten Wirkstoffgruppen vom Spritzenwart bzw. vom Landwirt selbst die genaueste Beachtung der Bienenschutzvorschriften erfordert, das sämtliche hier wirksamen Mittel bienengefährlich sind. In blühenden (schon bei Blühbeginn als blühend anzusehen!) Ackersenf- oder Rapsbeständen darf — zweckmäßig außerhalb der Flugzeit der Bienen! (am frühen Morgen oder am Abend) — gespritzt werden, wenn dies zur Verhütung schwerer Ertragseinbußen bei Massenbefall mit Rübsenblattwespenlarven erforderlich ist. In diesem Fall hat jedoch der Nutzungsberechtigte oder der Spritzenwart den Beauftragten der Imker spätestens 24 Stunden vor der Behandlung zu benachrichtigen. Der Beauftragte der Imker ist zur rechtzeitigen weiteren Verständigung der betroffenen Bienenhalter (im Umkreis von 3 km um das Behandlungsobjekt) verpflichtet (§ 2 der Verordnung über bienenschädliche Pflanzenschutzmittel vom 25. 4. 1950).

O w e n , Pflanzenschutztechniker, Deggendorf

Aus dem Schrifttum

Bücher und Broschüren

B r a n d t , Dr. Herbert: **Schmetterlinge II, Libellen, Heuschrecken** und weitere Insektenordnungen (Insekten Deutschlands II — Winters naturwissenschaftliche Taschenbücher 23) — 264 Seiten, 64 farbige und 8 einfarbige Tafeln und 82 Textabbildungen. — Preis Gzl. DM 8.90. — Carl Winter, Universitätsverlag, Heidelberg, 1954.

Daß dem ersten Band der „Insekten Deutschlands" der zweite erfreulich schnell folgte, ist zu begrüßen. Er enthält außer weiteren Großschmetterlingen Vertreter der Kleinschmetterlinge, wobei die wirtschaftlich wichtigen Arten besondere Berücksichtigung fanden. Außer den im Titel des Buches genannten Libellen und Heuschrecken werden noch Köcherfliegen, Schnabelhafte, Netzflügler, Kamelhals-, Schlamm-, Eintags- und Steinfliegen sowie Ohrwürmer, Fangschrecken, Schaben, Flechtlinge und Tierläuse behandelt.

Dieser Band bringt den Abschluß des im ersten Bande begonnenen allgemeinen Teiles über die Schmetterlinge und zwar die Kapitel „Abstammung und System", „Nutzen und Schaden", „Feinde und Krankheiten", „Sammeln und Züchten" und ein „Verzeichnis der Pflanzen mit den an ihnen fressenden Raupen". Das Verzeichnis, das in Holzgewächse, Kräuter, Gräser, niedere Pflanzen, Nahrungsmittel und Materialien und Sonstiges unterteilt ist, enthält die in den Bänden I und II bei den Beschreibungen der Arten genannten Fraßpflanzen.

Bei der Darstellung der einzelnen Insektenordnungen bringt der Verfasser die Zahl der bisher bekannten sowie der in Deutschland vorkommenden Arten. In einzelnen Abschnitten wird dann jeweils das wichtigste über Körperbau und Lebensweise, Metamorphose, Abstammung und System sowie Fangen und Präparieren gesagt. Bei einzelnen Ordnungen wird noch der „Nutzen und Schaden" berücksichtigt. Mit einem systematischen Verzeichnis der behandelten Arten, einer Erläuterung der Abkürzungen der Autorennamen und der wichtigsten Literatur schließt der 150 Seiten umfassende Textteil. Wie beim ersten Band hat es der Verfasser auch hier wieder verstanden, die manchmal komplizierten Lebensvorgänge in flüssiger Form unter möglichster Vermeidung von Fremdworten

Avenarius

PFLANZENSCHUTZMITTEL SEIT 50 JAHREN BEWÄHRT

R. AVENARIUS & CO. STUTTGART-FEUERBACH

Verkaufsbüro München 13, Hohenzollernstraße 124

Original amerikanischer

Moskito-Stoff

(sehr engmaschige Fliegengaze aus Tüll) khaki-oliv, 96 cm breit, **per Meter -.95 DM** ausschl. Porto. Probestückchen auf Wunsch.

HUBERT / WIESBADEN 3 Pf

Soeben erschien:

Bayerische Agrar-Bibliographie

Schriftenkunde der bayerischen Landwirtschaft und Fischerei

Eine Materialsammlung für Wissenschaft und Praxis, wie für jeden Freund der Landwirtschaft und Fischerei Bayerns,

bearbeitet von

Dr. HEINZ HAUSHOFER-HARTSCHIMMELHOF (Bayerischer Bauernverband)

Dr. SOPHIA RIEDMÜller (ROEGNER-AUST) (Bayer. Biologische Versuchsanstalt)

Das Geleitwort schrieb Bundesminister a. D. Prof. Dr. NIKLAS

480 Seiten, DIN A 5, brosch. DM 21.50

Zu beziehen durch:

BAYERISCHER LANDWIRTSCHAFTSVERLAG GMBH

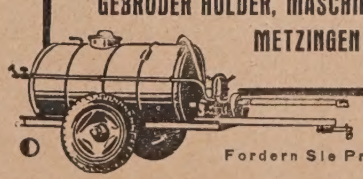
München 3, Marsstraße 22

Holder

Pflanzenschutzgeräte

für alle Kulturen. Hand- oder Motorbetrieb. Schlepperanhänge - Spritzen für den fortschrittlichen Betrieb

GEBRÜDER HOLDER, MASCHINENFABRIK METZINGEN / Württ.



Fordern Sie Prospekt M 48

und Fachausdrücken darzustellen. Zahlreiche Abbildungen machen den Text auch dem Laien verständlich.

Die Bildtafeln bedürfen keiner besonderen Empfehlung. Nach dem Tode des bekannten Malers Philipp Gönner, der die Tafeln des ersten Bandes und 57 dieses Bandes gestaltete, übernahm es Frl. Daxwanger, München, die restlichen Tafeln anzufertigen. Die von ihr geschaffenen Bilder fügen sich auf das vorteilhafteste in den Rahmen des Bändchens ein, und es wäre zu wünschen, daß auch der hoffentlich bald folgende dritte Band von ihr illustriert würde. Besonders zu begrüßen ist, daß Arten abgebildet wurden, die sonst nur noch in vergriffenen Werken zu finden sind. Ein Verzeichnis der wissenschaftlichen Gattungs- und Artnamen sowie der deutschen Namen beschließen den äußerst preiswerten Band. Bollow.

Wagner, E.: **Insektenzucht in der Schule.** 168 S., 1 Taf. und 61 Abb. Preis brosch. DM 6.80, Gzl. DM 8.—. H. H. Nölke Verlag, Hamburg, 1954.

Das Buch ist eine Anleitung für leichte und lohnende Insektenzuchten. Das einleitende Kapitel „Technische Winke" befaßt sich mit den verschiedenen Zuchtkästen und -gläsern, der Aufstellung derselben und gibt kurze Anleitungen für das Präparieren und Konservieren der gezüchteten Tiere. Im speziellen Teil werden die einzelnen Insektenordnungen (Schmetterlinge, Käfer, Hautflügler, Zweiflügler, Schnabelkerfe, Libellen, Netzflügler und Köcherfliegen) behandelt. Bei den besprochenen Arten finden sich nähere Angaben über Haltung, Fütterung usw., wobei besonderer Wert auf einfache Mittel und geringe Kosten gelegt wird. Auch Fanganleitungen werden bei einigen Arten gegeben. Am ausführlichsten werden die Schmetterlinge mit über 50 Arten behandelt, dann folgen die Käfer, Hautflügler und Zweiflügler.

Der Text ist einfach und klar gehalten, und der Verfasser hat es verstanden, Fremdworte und nur dem Fachmann geläufige Fachausdrücke zu vermeiden. Das Buch, das zunächst für den allgemeinen Schulbetrieb bestimmt ist, eignet sich auch für Landwirtschaftsschulen, Garten- und Ackerbauschulen usw., aber darüber hinaus überhaupt für alle Kreise, die an Beobachtungen über die Lebensäußerungen der Insekten interessiert sind. Die Anschaffung des Buches, das Fehlschläge vermeiden hilft, kann nur wärmstens empfohlen werden.

Bollow

Pape, H.: **Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen und ihre Bekämpfung.** 4. Aufl., 567 S. mit 474 Abb., und 4 Farbtafeln. Preis Lw. geb. DM 53.80. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 1954.

Das soeben in seiner vierten Auflage erschiene Buch von Pape über „Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen" erfreute sich bereits in seinen früheren Auflagen größter Anerkennung und Wertschätzung von seiten aller mit dem Zierpflanzenbau befaßten Kreise, nicht zuletzt der Praktiker selbst. Die drei vorhergehenden Auflagen wurden rasch nacheinander vor dem zweiten Weltkrieg herausgegeben und waren ebenso rasch vergriffen. Eine Neuauflage verzögerte sich einmal wegen der Zerstörung sämtlicher Druckstöcke, zum anderen mußte das Buch gänzlich neu bearbeitet werden. Alle inzwischen gewonnenen Erkenntnisse auf dem Gebiet der Virusforschung sowie der Bekämpfungsmittel und -methoden wurden dabei weitgehend berücksichtigt. Die Aufgliederung des Stoffes ist auch in dieser Auflage wie bei den vorhergehenden in der altbewährten Form beibehalten worden. Im allgemeinen Teil wird auf die wirtschaftliche Bedeutung der Zierpflanzenkrankheiten und Schädlinge hingewiesen, dem schließt sich ein Überblick über die Ursachen der Krankheiten und Schädlinge an, und schließlich wird ihre Verhütung und Bekämpfung ausführlich erläutert, worauf im speziellen Teil immer wieder hingewiesen wird. Bei den Bekämpfungsmaßnahmen werden neben Kulturmaßnahmen und biologischer Bekämpfung insbesondere die technischen Maßnahmen der Erd- und Bodenentseuchung, der Pflanzenbehandlung mit Spritz- und Stäubemitteln, der Samenbeizung sowie des Vergasens und Räucherns in den Kulturhäusern behandelt. Der Hauptteil befaßt sich zunächst mit den allgemeinen Krankheitserregern und Schädlingen, die an vielen Zierpflanzenarten aufzufinden sind. Es folgen die einzelnen Zierpflanzenarten. Zimmerpflanzen, Dekorationspflanzen, Freilandblumen, Ziersträucher und Edelhölzer sind ihren lateinischen Namen entsprechend alphabetisch angeordnet, wobei die deutschen Namen, soweit sie allgemein geläufig sind, mit berücksichtigt wurden. Der Verfasser gibt in diesen Abschnitten jeweils zuerst genaue Angaben über das äußere Schadbild der Krankheit, dann beschreibt er den Erreger, seine Lebensweise und die Verbreitung, um dann schließlich auf die Bekämpfungsmaßnahmen einzugehen. Die Bekämpfungsmethoden liegen nicht allein in der Anwendung von chemischen Mitteln, sondern auch in der Verbeserung der Kulturmethoden, wofür ebenfalls praktische Hinweise gegeben werden. Eine schnelle und sichere Diagnose der jeweils auftretenden Schädigung ist durch diese übersichtliche Gliederung des Textes gegeben. Die wichtigste einschlägige deutsche und ausländische Literatur sowie ein alphabetisches Namens- und Sachverzeichnis bilden den Abschluß des Buches. Reichliche und gute Abbildungen und vier farbige Kunstdrucktafeln tragen zum besseren Verständnis des Textes und zur Erkennung der Krankheiten und Schädlinge bei. Gegenüber der letzten Auflage wurden alle Abbildungen neu hergestellt und diese um insgesamt weitere 138, sowie der Text um 84 Seiten vermehrt. Die hervorragende Ausstattung des Buches rechtfertigt in jeder Beziehung den Preis für dieses für die Wissenschaft und Praxis unentbehrliche Standardwerk auf dem Gebiete des Zierpflanzenbaues, dessen Anschaffung nicht nur dem Pflanzenpathologen und allen mit der Beratung befaßten Personenkreisen, sondern auch jedem einschlägigen Betrieb wärmstens empfohlen werden muß.

Trojan

Macherauch, O.: **Die Kultur der Erdbeeren.** 2. erweiterte und verbesserte Auflage, 60 Seiten, 34 Abb., DM 2.90. Bayer. Landwirtschaftsverlag GmbH., München.

Die Nachfrage nach Erdbeeren wächst von Jahr zu Jahr, ohne daß der Bedarf in gewünschtem Maße gedeckt werden kann. Neue, ertragreichere Sorten als die bisherigen haben Eingang gefunden und das Interesse für den Anbau dieser „Königin der Früchte" ist stark gestiegen. Es ist daher sehr zu begrüßen, daß der bekannte Beerenobstzüchter O. Macherauch seine reichen praktischen Erfahrungen in einer Schrift in klarer, gedrängter Form einem sicher großen Kreis Interessierter zugänglich gemacht hat. Für den Erwerbsanbau von besonderer Wichtigkeit sind die aus langjähriger Tätigkeit gewonnenen Angaben über Arbeitsaufwand, Auftreten von Arbeitsspitzen und deren Überwindung u. a. Auch die Angaben über die zu erwartenden Erträge bei Anpflanzung der neuen Sorten, die ausführlich beschrieben werden und in guten Aufnahmen wiedergegeben sind, interessieren sicher sehr. Daneben enthält die Schrift wertvolle Ratschläge über Jungpflanzenanzucht, Pflanzung, Pflege, Düngung, Schädlingsbekämpfung u. a., so daß sie jedem Erwerbsanbauer und Kleingärtner, der Erdbeeren anbaut, empfohlen werden kann. Böhles

PFLANZENSCHUTZ

erscheint einmal monatlich / Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München / Schriftleiter: Dr. Karl Böning / Verlag und Anzeigenabteilung: Bayerischer Landwirtschaftsverlag G.m.b.H., München 3, Marsstr. 22 (Postschließfach 299), Fernruf 50241, Postscheckkonto München 85570 / Veröffentlichung gemäß § 8, Abs. 3 des Gesetzes über die Presse vom 3. 10. 49; Gesellschafter des Bayer. Landwirtschaftsverlages G.m.b.H. sind: Bayer. Bauernverband, München, 40%; Bayer. Raiffeisen-Verband e.V., München, 11%; Dr. Alois Schlögl, Staatsminister a. D., München, 24%; Max Oesterreicher, Präsident, München, 25% / Verantwortlich für den Anzeigenteil: Walter Rampp. Z. Zt. gilt Anzeigenpreisliste Nr. 4 / Bezugspreis: Vierteljährlich DM 3.06 zuzüglich DM —.09 Zustellgebühr. Bestellungen beim Verlag oder bei allen Postanstalten. / Bestellungsannahme im Ausland: Argentinien: Carlos Hirsch, Libros, Florida 165, Buenos Aires; Belgien: Biokosmos-Leermiddel-Organisatie, Krijgsbaan 314, Mortsel (Antwerpen); Brasilien: Livraria Herder Ltda., Av. Ipiranga 570, Sao Paulo; Dänemark: Ejnar Munksgaard, Norregade 6, Kopenhagen; Finnland: Akateeminen Kirjakauppa, Keskuskatu 2, Helsinki, Suomalainen Kirjakauppa, Helsinki; Frankreich: Dr. Norbert Gerber, 73, rue de l'Abbé Groult, Paris 15e; Großbritannien: Langé, Maxwell & Springer, Ltd., Maxwell House, 242, Marylebone Road, London N.W. 1; Italien: Libreria Commisionaria Sansoni, Via Gino Capponi 26, Firenze; (Südtirol): Ferrari-Auer S.A., 12, Piazza Walter, Bolzano; Jugoslavien: Zagrebačko Knjižarsko Poduzeče, Ilica 30, Zagreb; Kanada: Continental Book Centre, 914-A West Pender Street, Vancouver 1, B. C.; Luxembourg: Paul Bruck, 33, Grand Rue, Luxembourg; Mexico: Libreria Internacional Av. Sonora 204, Mexico 11 D. F.; Niederlande: N. V. Meulenhoff & Co., Beulingstraat 2, Amsterdam - C; Norwegen: Gunnar Helstad Bokhandel, Storgatan 8, Oslo; Österreich: Dr. Franz Hain, Wien I, Wallnerstraße 4; Portugal: Electroliber Goncalo W. de Vasconcelos, R. do Arsenal, 108—2°, Lisboa; Schweden: Importbokhandeln, Regeringsgatan 39, Stockholm; Schweiz: Wirz und Cie., Aarau, Graben 32 (Aargau); Türkei: Tarhan Kitabevi, Ankara, Bankalar Caddesi; USA.: Stechert-Hafner, Inc., 31 East 10th Street, New York 3. In Belgien, Dänemark, Finnland, Frankreich, Italien, Luxemburg, Holland, Norwegen, Portugal, Saarland, Schweden und der Schweiz kann die Bestellung bei allen Postanstalten gegen Bezahlung in jeweiliger Landeswährung erfolgen. / Für unverlangt eingegangene Manuskripte wird keine Gewähr übernommen; Rücksendung erfolgt nur, wenn Rückporto beiliegt. / In Österreich für die Herausgabe verantwortlich: Dr. Franz Hain, Wien I, Wallnerstraße 4. — Druck: Buchdruckerei Manz, Dillingen-Donau.